

YKS

TAMAMI  
VIDEO  
ÇÖZÜMLÜ



Sınavlara Hazırlıkta ► 35 YILLIK DENEYİM ◀

**AYT**

# Matematik

## Soru Bankası

- ÖSYM TARZI KAZANIM TEMELLİ SORULAR
- BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR
- AKILLI TAHTAYA UYUMLU

NESİBE AYDIN - CAN TEKİNEL  
MEHMET İLKER ÇOBAN

 **AYDIN**  
YAYINLARI

Bu kitabın her hakkı saklıdır ve **MIRAY EĞİTİM HİZMETLERİ YAYINCILIK İNŞ. TUR. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.**'ne aittir. 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabın düzeni, metni, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir şekilde alınıp yayımlanamaz, fotokopi ya da başka bir şekilde çoğaltılamaz.

ISBN

978 - 605 - 06384 - 4 - 8

Bilimsel İnceleme

Zeynep TUFAN

Dizgi - Grafik Tasarım

Aydan Yayınları

Dizgi Birimi

Yayıncı Sertifika No


41263

İletişim

[info@aydinyayinlari.com.tr](mailto:info@aydinyayinlari.com.tr)

Tel: 0312 418 10 02 • 0850 577 00 71

Faks: 0312 418 10 09

 0533 051 86 17

 aydinyayinlari

 aydinyayinlari

\*\*\*\*\*

Soru ve Önerileriniz İçin

[info@aydinyayinlari.com.tr](mailto:info@aydinyayinlari.com.tr)

Basım Yeri

Ertem Basım Ltd. Şti./ANKARA

0312 640 16 23



## İSTİKLÂL MARŞI

Koruma, sönmöz bu şarkılarda yüzen ai sancak;  
Sönmesten yurdumun üstünde kütan en an oarak,  
O fursüm milletimin yalovazdır, parlayacak;  
O herimdir, o benim milletimdir anacak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl  
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?  
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl  
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.  
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım  
Kükremiş sel gibiyim, bendimi özgür, esenim.  
Yürürüm dalgın, enginlere açtım, taşarım.

Garbın Shikare semasına gelik zırhı duvar,  
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.  
Ulusum, koca küle Hakk'la böyle bir imanı boğar,  
Nedenhyret dediğin tek diğ' kalmış saunavur?

Anladık, yurduna algıdan uğradın salort;  
İşper et gövdeni, dursun bu hayırsızca akan.  
Doğacaktır sana va'edettiği günle/ Hakk'ın  
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçene, tanı;  
Düğün alınışta binlerce kafesiz yanar.  
Sen çahit olğusun, inatlısı, yezelsiz, atan;  
Verme, dünyâda alsanda bu oennet varanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?  
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!  
Olını, oğlunu, bütün vatanı adına da Huda,  
Etmezsin tek vatanimden beni dünyada cüda.

Ruhumun senden ilâh, şudur ancak emel:  
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem cil.  
Bu ezanlar 'id şehadeti'ni dînî temell-  
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemel.

O zaman vevd ile bir saade eder -verse- taşım,  
Her cephenden ilâhî, toğunup kurtu yağım,  
Fırlanı ruh-ı mücerret gibi yerdan nâ'ım;  
O zaman yükselerek arşa değer belid başım.

Dalgadan sen de çahidedir gül' ey çahit hilâl  
Olsun artık dökülen kanların herisi helâl.  
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihâl;  
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet,  
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl

**Mehmet Âkif ERSOY**



## GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği Birinci vazifen, Türk birliğini, Türk Cumhuriyetini, İstikbal muhaddaza ve müdafaa etmektir.

Meyvudiyetinin ve istikbalinin yoluna berrak bakur. Bu berrak, senin en kıymetli hazinedir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyencek dâhilî ve hâricî bedhahların olmahtır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyetî müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunsançın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeseksin! Bu imkân ve şerait, çok memnûn bir mahiyette arzohur edohılır. İstiklâl ve cumhuriyetine kestderecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görölmemiş bir galibiyetin mütemmül olabohırlar. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kalelerini zapt edölmüş, bütün kantonlarına girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bütöl lgalı edilmiş olabohır. Bütün bu şeraitten daha alfm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde İktidara sahip olanbu gaillet ve desüllet ve heftâ huyareti içinde bulunabohırlar. Hattâ bu İktidar sahipleri gahat memleketlerini, müstevtîlerini siyasi emelleriyle tenhâ edohırlar. İstiklet, fakr-u zaruret içinde harap ve bîtap döğmüş edohılır.

Ey Türk istikbalinin evlâdî! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk birliğini ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaz olduğun kâinât, dânenarındaki zulûl kârde mevuttur.

**Mustafa Kemal ATATÜRK**



## ÖN SÖZ

Sevgili Genç,

Sen sandığından çok daha fazlasını Geleceğin mirası, bti bütünüün parçasısın. Bireysel olarak kendini ne kadar geliştirirsen geleceğe en büyük, en güzel katkıyı sağlayacak olacaksın. Bu yolda ilk hedefin; kendini ifade edebilen, iletişim kurabilen, bilgi ve teknolojiyi hedefleri doğrultusunda kullanabilen bir birey olmak olmalı. Bütün bunları yaparken insana, düşünceye, ahlaki değerlere ve kültürel mirasa saygılı olmalı ve bu değerleri yaşatmalısn. Bütün bu beceri ve değerlere sahip olabilmek için yapacağın yegane şey aldığın eğitim ve öğrenimi doğru şekillendirebilmek. Bu yolda yazarlarımızın çok boyutlu düşünüp planlayarak hazırladıkları bu kitabın eğitim – öğrenim hayatına sağlayacağı en küçük katkı bile bizi son derece mutlu edecektir.

Değerli Öğretmenler,

Geleceğimizin teminatı gençlerin yukarıda belirttiğimiz nitelikte bireyler olarak yetiştirmeleri kuşkusuz önce ailelerin, sonra da sizlerin katkılarıyla gerçekleşecek. Bu kutsal görevde başınızın sırt başta insanî değerleriniz olmak üzere yöntem ve teknikleriniz olacaktır. Bu büyük sorumluluğu gerçekleştirme yolunda elinizdeki bu kaynak belki çok küçük bir etken olacak ancak küçük adımların büyük yeniliklerin habercisi olduğu düşüncesiyle AYDIN Yayınları olarak AYDIN Nesiller yetiştirme yolunda daima yanınızda olacağımıza bilmenizi isteriz.

Küçük adımların da büyük değişimlere katkı sağlamanız dileğiyle...

**AYDIN YAYINLARI AİLESİ**

# İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM: Polinomlar – Çarpma ve Ayırma	7
2. BÖLÜM: II. Derece Denklemler ve Denklemler Sistemleri	33
3. BÖLÜM: Parabol – II. Derece Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri	53
4. BÖLÜM: Trigonometri	91
5. BÖLÜM: Üstel Fonksiyon – Logaritma Fonksiyonu	145
6. BÖLÜM: Fonksiyonlar ve Uygulamaları	177
7. BÖLÜM: Döndürme	227
8. BÖLÜM: Limit ve Sınırlama	247
9. BÖLÜM: Türev ve Uygulamaları	273
10. BÖLÜM: İntegral ve Uygulamaları	343
11. BÖLÜM: Parametrisasyon – Koordinasyon – Binom Açılımı – Özdeşlik – Varlık	383

# 1. BÖLÜM

► Polinomlar

► Çarpanlara Ayırma

$$(ab + 3a + 3b + 9)(c + 3) =$$

$$= \underline{abc} + \underline{3ac} + \underline{3bc} + \underline{3c} + \underline{3ab} + 9a + 9b + 27$$

$$= abc + 3(ac + bc + ab) + 3(a + b + c) + 27$$

$$= abc + 12 - 3abc + 3(a + b + c) + 27 =$$

$$= 39 - 2abc + 3(a + b + c) =$$

$$= 39 - 2(4 - ab - bc - ca) + 3(a + b + c) =$$

$$= 31 + 2ab + 2bc + 2ca + 3(a + b + c) =$$





1. I.  $P(x) = 2x^2 - x + \frac{1}{x}$   
 II.  $P(x) = \frac{2}{x^2} + 3x$   
 III.  $P(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

Yukarıda verilenlerden hangileri gerçel katsayılı bir polinomdur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) II ve III E) I, II ve III

2.  $P(x) = 2x^{\frac{12}{n-1}} + 3x^{n-4}$   
 polinomunun derecesi en çok kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

3.  $P(x) = x^{n+5} + x^n - x^{24-3n} + x - 3$   
 ifadesi bir polinom olduğuna göre,  $n$  in kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

4.  $P(x) = (a-2)x^2 + (b+3)x + c - 2$   
 polinomunu eür polinom olduğuna göre,  
 $a + b + c$   
 toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

5. 4. dereceden bir polinomun 4. ve sabit terimi 3 olan,  
 $P(x) = ax^4 + (b-1)x^3 + (c-2)x + d - 2$   
 polinomunu veriliyor.  
 $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı 8 olduğuna  
 göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

6.  $P(x) = x^{2a-3} + 4x^{b+1} + 3$   
 polinomunun derecesi 7 olduğuna göre,  $a + b$  toplamı en çok kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

1

7.  $P(x) = x^2 - 2x + 8$

olduğuna göre,  $P(1 - 2x)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

Q

8.  $P(x)$  bir polinom ve  $P(5x^2) = 80x^4 + 6x^2 + 3$

olduğuna göre,  $P(x - 1)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x^2 - 3x + 5$       B)  $2x^2 - 3x + 4$   
C)  $2x^2 - 3x + 3$       D)  $2x^2 + 3x + 4$   
E)  $2x^2 + 3x - 4$

Q

9.  $P(3x - 6) = x^3 + 5x^2 - 5x + 3$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 18      B) 23      C) 28      D) 31      E) 43

Q

10.  $a$  ve  $b$  birer tam sayı olmak üzere,

$$P(x) = (a - b)x^2 + (a + 3)\sqrt{3}x + (b - 2)\sqrt{2}x$$

polinomu tam sayı katsayıları bir polinom olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 0      C) -1      D) -2      E) -3

Q

11.  $P(x) = (a - 1)x^2 + (b - 2)x + 3a - 2$

polinomu sabit polinom ve  $P(12) = 7$  olduğuna göre,  $a, b, a$  toplamı kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) 4      D) 8      E) 9

Q

12.  $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 2$

olduğuna göre,  $P(\sqrt[3]{2} - 1)$  ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6



1.  $P(x) = x^5 + ax^4 - 2x^3 + bx^2 + 7x - 2$

$Q(x) = (cx^3 - x + 2)(x^2 + 3x - 1)$

polinomların eşit olduğu varsun,  $a + b + c$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 8 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2

2.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$P(x+2) = (x^2 - x)Q(x)$  ve  $Q(-1) = 2$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

3.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$P(x - 3) = (x^2 + x - 2)Q(x+1)$  ve  $P(1) = 9$

olduğuna göre,  $Q(5)$  kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 1 E)  $\frac{2}{3}$

4.  $P(x - 3) = x^2 - 5x + 10$  olmak üzere,

$P(x)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - 9$  B)  $x^2 - 2$  C)  $x^2 - 1$   
D)  $x^2$  E)  $x^2 + 1$

5.  $P(x)$  bir polinom ve

$x - 1 \mid P(x - 2) = x^5 - 2x^2 + 3x + m$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 8 E) 6



6.  $P(x)$  bir polinom,

$P \cdot x + P \cdot x - 1 = 4x + 8$

olduğuna göre,  $P(7)$  kaçtır?

- A) 7 B) 11 C) 4 D) 17 E) 19





7.  $P(x) = x^3 + 5x^2 - ax + 3$

ifadesinde  $P(x)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



10.  $P(x)$  birinci dereceden polinom olmak üzere,

$\forall x \in \mathbb{R}$  için  $P(x) \geq 0$  dir.

$P'(2) = 0$  ve  $P'(6) = 0$

olduğuna göre,  $P(2) + P(4)$  toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

8.  $P(x) = 3x^2 - 2x + 4$  olmak üzere,

$P(x+1)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16



11.

$$\frac{1}{x^2 - 5x + 6} = \frac{A}{x - 2} + \frac{B}{x - 3}$$

sağıldığındaki eşitliğin A ve B gerçel sayıları için

A - B farkı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3



9.  $P(5x - 4) + 4 = 2x^3$   $P(3x - 2)$  olmak üzere,

$P(2x + 1)$

polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



12.  $P(x)$  bir polinom,

$P(x^2) = (a - 2)x^7 + x^6 + (b - 1)x^5 + ax^3$  a, b + c

olduğuna göre,  $P(2)$  kaçtır?

- A) 67 B) 54 C) 4 D) 3 E) 2

1.  $P(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2}$

Hâdisi bir polinom olmak üzere,

i.  $a, b$  ve  $c$  doğal sayılar

ii.  $n$  doğal sayıdır.

iii.  $n \geq 2$  doğal sayıdır.

iv.  $a = 0$  için ikada bir polinom belirtiriz.

İkâdelerden hangileri doğrudur?

- A) i, ii ve iv B) i ve ii C) i ve iii  
D) Yalnız iii E) Yalnız iv

2.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$$P(x-1) + P(3x) = 10x^2 - 14x - 4$$

4 eşitlik veriliyor.

Buna göre,  $P(x-2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -5 C) -2 D) 0 E) 2

3.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$$P(x-1) - P(x+1) = x^2 - 4x$$

olduğuna göre,  $P(x+2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$P(2x+5)$  ve  $P(x+4)$  polinomlarının çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı sırasıyla 5 ve 4'tür.

Buna göre,  $P(x+6)$  polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 12 C) 8 D) 4 E) 2

5.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$$P(2x) + P(4x) + P(16x) + P(64x) = 50x + 20$$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 7 D) 5 E) 2

6. 
$$\frac{2x+4}{x^2-4} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+2}$$

olduğuna göre,  $A+B+C$  kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -4





7.  $a \neq 0$  ve  $a, b, c \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $P(x) = ax^2 + bx + c$  polinomu için aşağıdaki bilgiler verilmektedir:
- $\forall x \in \mathbb{R}, P(x) \geq -1$  dir.
  - $P(2) = 0$  dir.
  - $P(3) = -1$  dir.
- Buna göre,  $P(4)$  kaçtır?
- A) 75      B) 8      C) 4      D) 7      E) 0

8.  $P(x+1) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 5x + 4$  olduğuna göre,  $P(x+1)$  polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?
- A) 5      B) 8      C) 6      D) 3      E) 3

9.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,  
 $P(x) \cdot Q(x^2)$  polinomunun derecesi 8,  
 $\frac{P(x^2)}{Q(x)}$  polinomunun derecesi 3 olduğuna göre,  $P(x) \cdot Q(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?
- A) 3      B) 4      C) 8      D) 6      E) 7



10.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,  
 $(x-5) \cdot P(x) = x^2 - 4x - 5$  olduğuna göre,  $P(1)$  in alabileceği değerler toplamı kaçtır?
- A) -24      B) -18      C) 16      D) 12      E) 10



11.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,  
 $P(3x+4) = (3x+4)^2 + 2x^2 - 2x + 4$   
 $P(2x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  olduğuna göre,  $b - a + d$  kaçtır?
- A) 25      B) 16      C) 12      D) 9      E) 8



12.  $n$  bir doğal sayı,  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,  
 $\deg[P(x)] = 7n + 3$  ve  
 $\deg[Q(x)] = 3n + 4$  tli  
 $\deg[P(x) \cdot Q(x)] = 27$  olduğuna göre,  $\deg[P(x)]$  kaçtır?
- A) 8      B) 10      C) 13      D) 15      E) 17

1.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$$\text{der}[P(x) + Q(x)] = 7$$

$$\text{der}[P(x) + x^6 + 3x^2] = 6$$

olduğuna göre,  $\text{der}[x^2 P(x) + x^3 Q(x)]$  kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + 1$$

$$\text{der}[x^3 P^2(x^2) Q^3(2x)] = 48$$

olduğuna göre,  $\text{der}[Q(x)]$  kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4.  $P(x)$  bir polinom ve  $\text{der}[P(x)] = 5$  olmak üzere,

$P(x)$  polinomunun katsayılarının kümesi

$$K = \{2, 4, 8\}$$

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılarının toplamı en çok kaçtır?

- A) 36 B) 34 C) 32 D) 30 E) 28

3.  $P(x)$  üçüncü dereceden bir polinom olmak üzere,

$$P(-1) = P(1) = P(2) = 1 \text{ ve } P(3) = 9$$

olduğuna göre,  $P(-2)$  kaçtır?

- A) 13 B) 11 C) 11 D) 12 E) -13

5.  $P(x) = x^7 + 2x^6 + 3x^5 - 2x^4 + x^3 - x + 1$  polinomu veriliyor.

Buna göre,

I.  $P(x)$  polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı 4'tür.

II.  $P(x)$  polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı 1'dir.

III.  $P(-1) + P(-1) = 2$  dir.

IV.  $P(1) - P(-1) = 8$  dir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) II, III ve IV  
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6.  $P(x)$  ikinci dereceden bir polinom olmak üzere,

$$P(2) = P(-1) = 0 \text{ ve } P'(0) = 16$$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun bae katsayısı kaçtır?

- A) 16 B) -8 C) -4 D) 4 E) 8

1

- 7  $P(x) = x^3 - x^2 + x - 3$  polinomunun  $Q(x) = x - 1$  polinomu ile bölümünden elde edilen bölünmeyen ifadelerden hangisi doğrudur?

A)  $x^2 - x + 1$  B)  $x^2 - x - 1$  C)  $x^2 - 1$   
D)  $x^2 + 1$  E)  $x^2 + x$

2

- 10  $k$  gerçel sayı olmak üzere,  $P(x)$ ,  $K(x)$  ve  $Q(x)$  polinomları için aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- $P(k) = x^3 - 4x^2 + 8x + 4$
- $Q(x) = 5x^2 + 4$
- $K(x) = P(x) + k \cdot Q(x)$  dir

Buna göre,  $K(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 22 olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

A) 2 B) 1 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) -2

3

- 8  $P(x)$  polinomu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

- Bağırsayıları 4 olan, 3. dereceden bir polinomdur.
- Tek dereceli terimlerin katsayıları toplamı 1 dir.
- Çift dereceli terimlerin katsayıları toplamı 5 dir.

Sabit terimi 1 dir.

Yukarıda verilenlere göre,  $P(2)$  kaçtır?

A) 68 B) 42 C) 41 D) 38 E) 29

4

- 11  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 4 tır.  $P^2(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kaçtır?

A) 64 B) 36 C) 25 D) 16 E) 9

5

- 9  $P(x+2) = x^3 - 3x^2 + 4x + 8$  polinomu veriliyor.

$P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan  $a$ .

$P(x+1)$  polinomunun sabit terimi  $b$  dir.

Buna göre,  $a - b$  kaçtır?

A) 12 B) 5 C) 0 D) -6 E) -12

6

- 12 Her  $x$  gerçel sayı için,

$$mx^4 + rx^3 + kx^2 + px + r + 5 = (x+2)^4 + (x-2)^4 + (x-1)^2$$

eşitliğine göre,  $m + k + r - p$  kaçtır?

A) 37 B) 31 C) 11 D) 11 E) -31

1.  $P(x) = a_{2n}x^{2n} + a_{2n-1}x^{2n-1} + \dots + a_1x + a_0$

polinomunda,

- $a_{2n} + a_{2n-1} + a_{2n-2} + \dots + a_1 + a_0$  toplamını bulmak için  $x$  yerine  $A$  sayısı yazılmalıdır.
- $a_0$  değerini bulmak için  $x$  yerine  $B$  sayısı yazılmalıdır.
- $2a_{2n} + 2a_{2n-2} + \dots + 2a_2 + 2a_0$  toplamını bulmak için  $P(m)$  vs  $P(n)$  değerleri toplanmalıdır.
- $-2a_{2n-1} - 2a_{2n-3} + \dots - 2a_1$  toplamını bulmak için  $P(k)$  değerinden  $P(i)$  değeri çıkarılmalıdır.

Buna göre,  $A + B + k - i + m + n$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 0      D) -1      E) -2

3

Bir  $P(x)$  polinomunun, bir  $Q(x)$  polinomuna bölünmesinde bölüm ve kalanını bulmak için aşağıdaki yöntem uygulanmıştır.

Örneğin,

$P(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 1$  ve  $Q(x) = x + 2$  polinomları için

$x + 2$	$x^3 + 3x^2 - 2x + 1$	
	$x^3 + 2x^2$	
	$x^2 - 2x$	
	$x(x + 2)$	
	$4x + 2$	
	$4(x + 2)$	
	$8$	

Kalan

$$P(x) = Q(x)(x^2 + x - 4) + 9$$

Verilen örnekte bölüm polinomu terimlerinin kuvvetleri artarak azalan sıradadır.

$P(x) = x^3 + 2x^2 - 1$  ve  $Q(x) = x - 1$  olarak alırsak,  $P(x)$  polinomunun  $Q(x)$  polinomuna bölünme, aşağıdaki gibi yapılabilir.

$x - 1$	$x^3 + 2x^2 - 1$
	$x^3 - x^2$
	$3x^2 - 1$
	$3(x^2 - 1)$
	$3x^2 - 3$
	$2$

Babloya göre,  $(a + b + c) \cdot (k + r + t)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 24      B) 18      C) 14      D) 9      E) 0

2. Üçüncü dereceden bir  $P(x)$  polinomu için aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

- $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ve  $(x + 1)$  ile aynı eyni bölünmesinden kalanlar eşit ve 8'dir.
- $P(x)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölünmesinden kalan -4'dür.
- $P(x)$  polinomunun sabit terimi 6'dır.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{26}{3}$       B)  $\frac{25}{3}$       C) 8      D) 7      E)  $\frac{20}{3}$



4.  $P(x) = x^3 - x^2 + 2x + 1$  polinomu için  $P(x+1)$  polinomunun  $x - 2$  ile tam bölünebilmesi için  $a$  kaçtır?

A) 27 B) 16 C) 10 D) 10 E) 27



7.  $P(2x-1) = 3x^3 - 2x^2 + k + n$  olmak üzere,  $P(x)$  polinomunun  $2x+10$  ile bölünmesinden kalan  $-3$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 6 E) 3



8.  $P(x)$  polinomunun  $x^2 - 2x - 4$  ile bölünmesinden kalan  $3x + 2$  olduğuna göre,  $x - 4$  ile bölünmesinden kalan kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



9.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,  $P(2x-6) = x^2 - 4x - 6$   $Q(x-2) = x^2 - 2x + 6$  eşitliği verilince  $Q(x)$  polinomunun katsayılar toplamı 4 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) -15 B) -13 C) -12 D) -1 E) -0



10.  $P(x-3) = 2x^3 - 3x^2 + k - 4$  olmak üzere,  $P(1-x)$  polinomunun  $x - 3$  ile bölünmesinden kalan kaçtır?

A) 4 B) -3 C) -2 D) 1 E) 0



11. Sabit terimi sıfırdan farklı bir  $P(x)$  polinomu, her  $x$  reel sayı için,

$$x - 8 \mid P(2x) = 4(x-2) \cdot P(x)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



1.  $k$  tam sayı olmak üzere,  
 $P(x^3 + k) = x^{10} + 8x^3 + 4$  polinomu veriliyor.  
 $P(x + k)$  polinomunun  $x - k$  ile bölümünden kalan  $b$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?
- A) -8 B) -2 C) 1 D) 3 E) 4

2.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,  
 $x^2 + 5P(x) + 8x + 8 = xP(x)$   
 olduğuna göre,  $P(x + 1)$  polinomunun  $x - 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) 9 B) 11 C) 14 D) 18 E) 15

3.  $P(x)$  baş katsayısı 1 olan üçüncü dereceden bir polinom olmak üzere,  
 $P(-1) = P(1) = P(2) = 4$  bilgisi veriliyor.  
 Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $x + 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) 12 B) 10 C) -8 D) -4 E) 0

4.  $a$  ile  $b$  pozitif tam sayı olmak üzere,  
 $P(x) = x^a - 2^{2a+3} + 25(x + b)^b$   
 polinomu  $x + 3$  ile tam bölünebildiğine göre,  $a$  ile  $b$  arasındaki bağlantı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $b = 2a$  B)  $a = 2b + 1$  C)  $b = 2a - 1$   
 D)  $2b = a$  E)  $2b = a + 1$

5.  $P(x)$  dördüncü dereceden bir polinom olmak üzere,  
 $P(2x - 3)$  polinomunun  $P(x + 2)$  polinomuna bölümünden elde edilen bölüm kaçtır?
- A) 14 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

6.  $P(x)$  polinomu baş katsayısı 4 olan üçüncü dereceden bir polinomdur.  
 $P(x - 1)$  polinomu  $x - 1$  ve  $x + 2$  ile aynı aynı kalansız bölünebildiğine göre,  $P(x)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?
- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

1

7.  $P(x) = 2x^5 - 22x^4 + 47x^3 - 57x^2 + 29x + 2$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $x = 13$  ile bölünebildiğinden kesin kaçtır?

A) 36 B) 27 C) 39 D) 41 E) 43

r

10. Gerçek katsayılı  $P(x)$  polinomunun köklere  $-1$

$+2i, 4$  ve  $2-3i$  dir

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun derecesi en az kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Q. 8.  $P(x) = 3x^4 + 4x^2 - 5x + 7$

polinomunun  $x = 1$  ile bölünebildiğinden elde edilen bölünen polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) -3 B) -4 C) -5 D) -9 E) 12

Q. 7

11.  $P(x)$  polinomunun derecesi 3 ve tam sayı sabitleri  $2, -1$  ve  $3$  tür.

$P(x) = 12$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 12 B) 8 C) 6 D) -8 E) 12

9.  $P(x) = (x^2 - 3x + 14)(x^2 - 5x - 7)$

polinomunun sabitleri toplamı kaçtır?

A) 15 B) 8 C) 9 D) 16 E) 24

J

12.  $P(x) = x^4 - 5x^3 + 8$

polinomunun köpükleri tam sayı aralıktadır.

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



1.  $k$  bir reel sayı olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + kx + 5$$

polinomunun  $[-3, 0]$  ve  $(0, 1]$  aralıklarında birer reel sayı kökü olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4



2.  $a, b, c$  pozitif reel sayılar olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$$

polinomunun  $(0, 1)$  aralığında bir reel kökü olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3



3.  $k$  bir reel sayı olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + kx + 12$$

polinomunun  $[0, 2]$  ve  $(3, 4)$  aralıklarında birer reel kökü olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -8 B) -7 C) -2 D) 4 E) 5



4.  $P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + 5x^2 - x - 8$$

aşağı veriliyor

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun tam sayı köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4



5. 3 dereceden  $P(x)$  polinomunun kökleri 2, 3 ve -3'dür

$P(1) = -20$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2x^3 + 4x^2 + 18x + 36$

B)  $2x^3 - 4x^2 + 18x + 36$

C)  $2x^3 - 4x^2 - 18x + 36$

D)  $x^3 - 2x^2 + 18x + 36$

E)  $2x^3 - 4x^2 + 18x - 36$



6.  $P(x) = x^4 - 6x^2 - x + 8$

polinomunun kaç tam sayı kökü vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

1

7.  $P(x) = x^6 + ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + 1$  ve  
 $P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = 0$   
 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) -30 B) -25 C) -21 D) -18 E) -10

2

10. İkinci dereceden  $P(x)$  ve  $Q(x)$  polinomlar için aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- $P(x)$  polinomunun tam sayı kökleri 3 ve 5'tir
- $Q(x)$  polinomunun tam sayı kökleri 2 ve 4'tür
- $P(x)$  polinomunun katsayıları toplamı  $Q(x)$ 'in sabit terimine eşittir.
- $P(2) + Q(3) = 12$  dir

Yukarıda verilenlere göre,  $P(4) - Q(5)$  kaçtır?

A) 24 B) 12 C) 0 D) 12 E) -24

3

8. Tam sayı katsayılı  $P(x)$  polinomu için  $x - y$  ifadesi bölme  
 $P(x) : P(y)$  polinomunun bir parçasıdır  
 Buna göre,  $P(3) = 23$  ve  $P(7) = 55$  olmak zikilde  
 tam sayı katsayılı kaç tane  $P(x)$  polinomu vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4

11.  $P(x) = 252x^9 + 144x^8 + 82x^7 + 2x^5 + 2x^2 + x + 1$

karesi 11. dereceden, katsayıları Fibonacci dizisinin ardışık terimleri olan bir polinomdur.

Buna göre,  $\deg(P(x))$  kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 32 D) 54 E) 232

9.  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,

üçüncü dereceden  $P(x) = a(x^3 + b^2(x + c))$  polinomu  
 için aşağıdakiler biliniyor:

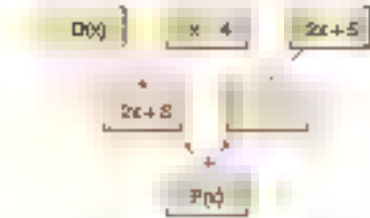
- $P(x)$ 'in kaç katsayısı 3'tür.
- $P(x)$ 'in sabit terimi 6'dır.
- $P(x)$ 'in katsayıları toplamı 0'dır.

Buna göre,  $a + b + c$  toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5

12. Şekilde yan yana bulunan üç kutuda yazan polinomları toplayarak ve toplamı, kompulan olan alt kutuya yazılıyor.



Buna göre,  $P(x) + Q(x)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 11 D) 13 E) 17

C<sub>1</sub> 1.  $a^2 - b^2 + m + b$

İfade nin bir parçası aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a - b +$       B)  $m - b$       C)  $m + b + 1$   
D)  $a + b - 1$       E)  $a - b - 1$

C<sub>1</sub> 2.  $4x^2 - 2xy - 4x + 3y - 3$

İfade nin parçalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + 3$       B)  $2x - y + 1$       C)  $2x + y - 1$   
D)  $3x - 2$       E)  $2x - y + 1$

3.  $ax + bx - ay - by + ax - ay$

İfade nin parçalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a - b$       B)  $x \div y$       C)  $a + b$   
D)  $m - b - a$       E)  $m + b + a$

4.  $(m - b)^2 (x - y) + (y - x)^2 (b - m)$

İfade nin parçalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m + b$       B)  $mx + y$       C)  $m - b + m + y$   
D)  $a - b - m + y$       E)  $b - a - x + y$

5.  $\frac{x^2 - 2xz - 2yz - y^2}{x + y}$

İfade nin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + y + 2z$       B)  $x + y - 2z$       C)  $x - y + 2z$   
D)  $x - y - z$       E)  $x - y - 2z$

6.  $x^4 - 9x^2 + x + 3$

İfade nin parçalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - 3$       B)  $x^3 + 3x^2 + 1$       C)  $x^3 - 3x^2 - 1$   
D)  $x + 3$       E)  $x^2$



1

$$(x^3 - 3)^2 + 2(x^2 - 3) - 3$$

Bu ifadenin genişletilmesinde bir eşgüdüklerden hangisi çıkar?

- A)  $x^2 + 1$  B)  $x - 1$  C)  $x + 1$   
D)  $x - 2$  E)  $x + 3$

10

$$a^4 + 4 + a^2 - 4$$

Bu ifadenin sadeleştirilmesinde bir eşgüdüklerden hangisi çıkar?

- A)  $\frac{1}{a}$  B)  $a$  C)  $a^2$   
D)  $a^2$  E)  $a^2 + 1$

8

$$\frac{1 + x + x^2}{x^2 + x^2 + x^2}$$

Bu ifadenin eşit eşgüdüklerden hangisi çıkar?

- A)  $x^2$  B)  $x$  C)  $1$  D)  $x$  E)  $x^2$

r

11

$$\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + ax + b}$$

Bu ifadenin en sade hali  $\frac{x - 2}{x + 4}$  olduğuna göre,

$a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 17 C) 23 D) 26 E) 29

9

$$\frac{mx - my + x - y}{mx - my}$$

Bu ifadenin en sade hali bir eşgüdüklerden hangisidir?

- A)  $x - y$  B)  $x + 1$  C)  $\frac{1}{x}$   
D)  $\frac{x - 1}{x}$  E)  $\frac{x - 1}{x}$

C

12

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{x} \text{ olmak üzere,}$$

$$\frac{x + y^2 + y - x^2}{xy}$$

Bu ifadenin en sade hali kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

1.  $x + y + z = 8$   
 $xy + yz + zx = 30$   
 olduğuna göre,  $x^2 + y^2 + z^2$  toplamı kaçtır?  
 A) 27 B) 21 C) 15 D) 12 E) 8

2.  $x + y + z + 4 = 0$   
 olduğuna göre,  $y$  kaçtır?  
 A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

3.  $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 13 = 0$   
 olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?  
 A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

4.  $\frac{1039.1069}{1037} = 071$   
 ifadesinin ondalık kısmı kaçtır?  
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5.  $x + y = 5$   
 olduğuna göre,  $x + \frac{2y}{x}$  ifadesinin en küçük değeri kaçtır?  
 A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

6.  $x^2 + 4x + 1 = 0$   
 olduğuna göre,  $x + \frac{1}{x}$  ifadesinin pozitif değeri kaçtır?  
 A) 3 B) 2 C) 1 D) 2.5 E) 1.5

1

7.  $a^2 + ab = 11$   
 $b^2 + ab = 14$   
 olduğuna göre,  $a - b$  nin pozitif değeri kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.  $a + b + c = 4$   
 $a^2 + b^2 + c^2 = 10$  ve  $a + b + c = 4$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?
- A) 4 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{4}$

8.  $2^{20} + 2^{18}$   
 Herkes bir tane kere ifade olduğuna göre,  $a$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 21 B) 20 C) 18 D) 8 E) 17

11.  $\frac{4}{25} + \frac{4}{7} + \frac{28}{49}$   
 ifadesinin sıfır kaçtır?
- A)  $\frac{1}{35}$  B)  $\frac{1}{35}$  C)  $\frac{3}{25}$  D)  $\frac{11}{25}$  E)  $\frac{34}{35}$

12. ABCD karesinin bir kenarı  $a$  birim olsun.

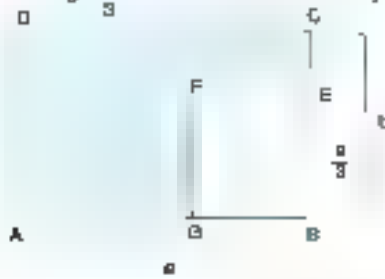


Bu kenarın köşegenlerden oluşan 2b birim olan EGBF kenarlı altıgeni gerektiren olan vermiş özelliklerden hangisidir?

- A)  $a^2 + b^2 = (a + b)(a + b)$   
 B)  $(a + b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$   
 C)  $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$   
 D)  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + ab + b^2)$   
 E)  $a^2 + 4b^2 = (a + 2b)(a + 2b)$

9.  $12^8 + 1, 12^{16} + 1, 12^{24} + 1, 12^{32} + 1$   $2^a$  ile bölünebilir.  $a$  kaçtır?
- A)  $2^{16}$  B)  $2^{20}$  C)  $2^{24}$  D)  $2^{28}$  E)  $2^{32}$

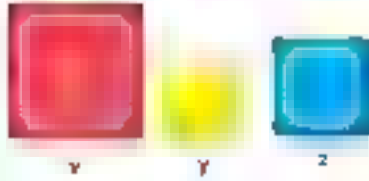
1. Kenar uzunlukları  $a$  cm ve  $b$  cm olan ABCD dörtgeni ile kenar uzunluğu  $\frac{a}{3}$  cm olan GDEF ikizkenar üçgeni veriliyor:



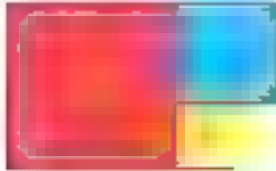
Tamam bölgelerin alanına verilen en küçük tamsayılardan hangisidir?

- A)  $\frac{b-a}{3}$  B)  $\frac{a-b}{3}$   
C)  $\frac{3b-a}{3}$  D)  $\frac{3a-b}{3}$   
E)  $\frac{3b-a}{3}$

2



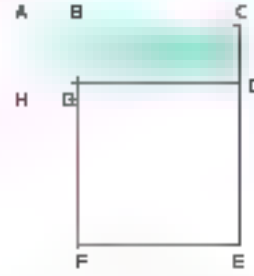
Yukarıda kenar uzunlukları  $x$ ,  $y$  ve  $z$  birim olan üç adet kare verilmiştir. Kırmızı bölgenin alanı, sarı ve mavi bölgelerin alanları toplamından 12 birimkare fazladır.



Bu üç şekli yukarıdaki gibi yan yana birleştirilerek birleştirilmiştir. Buna göre,  $y - z$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3. Şekilde ABGH ve GDEF birer kare, ECDG bir dikdörtgendir.



Bu şekillerin tüm alanı 76 birimkare ve çevresi 48 birim olduğuna göre, sarı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

4.  $a + b = b + a = 5$

olduğuna göre,  $a^2 + 2a^2 + a^2$  ifadesinin eşit olduğu değerlerden hangisidir?

- A) 50 B) 45 C) 40 D) 30 E) 25

5

$$x^2 \cdot y^3 \cdot x \cdot y \cdot x^4$$

$$xy \cdot y^2 \cdot x^3$$

İfade nin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{y^6}$  B)  $\frac{1}{y^5}$  C)  $\frac{1}{y^4}$   
D)  $y^3$  E)  $y^4$

1

- 8  $y + z = 5$   
 $y - x = 4$   
olduğuna göre,  $x^2 + xz - xy - yz$  ifadesinin eşiti kaçtır?  
A) -20 B) 18 C) 10 D) -8 E) -4

- 9  $a + b = 5$  ve  $a \cdot b = 3$   
olduğuna göre,  $a^3 + b^3$  toplamı kaçtır?  
A) 170 B) 140 C) 125 D) 110 E) 80

- 10  $\frac{ab^2c + abc^2 - a^2bc}{a - b - c}$   
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a - b - c$  B)  $a - b + c$  C)  $abc$   
D) 1 E)  $abc$

- 11  $a - b = 5$  ve  $a \cdot b = 3$   
olduğuna göre,  $a^3 - b^3$  kaçtır?  
A) 80 B) 110 C) 125 D) 140 E) 170

- 12  $\frac{a^2b^2 - 1}{a^2b} = \frac{a^2b + a - ab^2 - b}{a - b - a + b - 1}$   
ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a + b + 1$  B)  $\frac{a+b-1}{a}$  C)  $\frac{a+b+1}{a}$   
D)  $\frac{1}{a}$  E)  $\frac{ab+1}{a}$

- 13  $\frac{a^2b + ab^2 - b - a - a + b}{a^2 + b^2 - a - b}$   
ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a + b$  B)  $ab$  C)  $\frac{1}{ab}$   
D)  $a - b$  E)  $\frac{a}{b}$

- 14  $\frac{a}{bo} + \frac{b}{ao} + \frac{1}{ab} = 8$  ve  $abo = 4$   
olarak üzere,  $a^2 + b^2 + c^2$  toplamı kaçtır?  
A) 48 B) 40 C) 32 D) 24 E) 5



1.  $abc = 18$  ve  $ab + ac + bc = 12$  olmak üzere,

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{3}{4}$

2.  $A = \frac{4}{\sqrt{5+1} + \sqrt{5-1}} + \frac{6}{\sqrt{5+1}}$  olmak üzere,

$(A+1)^{16}$  ifadesinin eşit kaçtır?

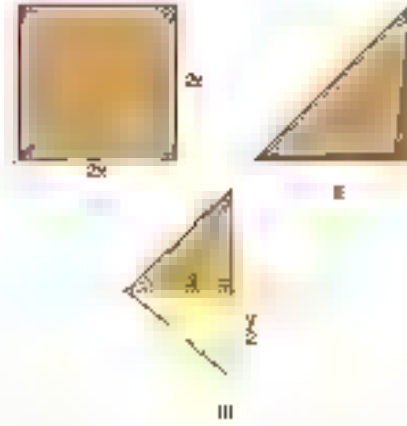
- A) 5 B) 25 C) 125 D) 625 E) 3125

$$\frac{a^2 + a - 12}{a^2 - 8} = \frac{a^2 - 2a - 3}{a^2 - 5a + 6}$$

Hesabın sadeleşme bilgini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a-2}{a+1}$  B)  $\frac{a+1}{a-2}$  C)  $\frac{a}{a+2}$   
D)  $\frac{a-4}{a-1}$  E)  $\frac{a-3}{a-2}$

4. Bu karemsi  $2x$  br olan kare şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi katlanıyor.



III. şekilde elde edilen dik üçgende kenar uzunlukları  $\frac{y}{2}$  br olan san nokli ikizkenar dik üçgen kesilip çıkartılıyor. Buna göre, kalan kâğıt tamamen eşitlendiğinde alınana veren enbirek Hoca aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(x - \frac{y}{2}\right) \left(x + \frac{y}{2}\right)$  B)  $2x \cdot \frac{y}{2} \left(2x + \frac{y}{2}\right)$   
C)  $4x^2 - \frac{y^2}{4}$  D)  $4x^2 - \frac{y^2}{2}$   
E)  $x - 4y^2$

$$\frac{x^3y - xy^3}{x^2 + 2xy - 3y^2} = \frac{x^3y + x^3y^2}{x^5y + 3x^2y^2}$$

Hesabın sadeleşme bilgini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x B) y C) xy D)  $\frac{y}{x}$  E)  $\frac{x}{y}$

8

9.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$  ve  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 4$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{5}{4}$

9

10. Her n pozitif tamsayısı için  $2^{2n} - 3^n$  sayısının çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 11 E) 9

10

11.  $\frac{y+4z}{4yz} \cdot \frac{x}{x+4z} \cdot \frac{y}{4xz} = \frac{x+y}{xy} \cdot \frac{4z}{4z}$

olduğuna göre,  $\frac{x-y}{x}$  ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

11

12.  $x^2 - x - 1 = 0$

denkleminin bir kökü 2 olduğuna göre,

$a^8 - 2a^3 + a^2 + 8$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 6 E) 9

13.  $x + 1 \cdot x + 2 \cdot x + 3 \cdot x + 4 \cdot x + 1 = 20$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

13

14.  $a + b = 1$

olduğuna göre,  $\frac{1}{a^3} + \frac{3ab}{b^3}$  ifadesinin eşit kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1.  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 6$

olduğuna göre,  $\frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2}$  ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

- A) 28 B) 26 C) 24 D) 22 E) 20

2.  $a = 2^x + 2^{-x}$   
 $b = 4^x + 4^{-x}$

olduğuna göre,  $a$  ile  $b$  aralarında kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A)  $b^2 = a + 1$  B)  $b = a + 2$  C)  $a = b^2 + 1$   
D)  $a^2 = b + 2$  E)  $a^2 = b + 4$

3.  $x + y = 2$  olmak üzere,

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2 - y^2 + 2x + 1}$$

ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{5}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E) 2

4.  $\frac{x^3 - k^2}{x^3 - 6x^2 + 15x}$

ifadesinin en küçük tam sayı değeri için  $k$  kaç olabilir?

- A)  $\frac{x-2}{x+5}$  B)  $\frac{x+2}{x-5}$  C)  $\frac{x}{x-5}$   
D)  $\frac{x}{x-2}$  E)  $\frac{x+2}{x+5}$

5.  $x^2 + 4y^2 - 12y + 6x + 18$

ifadesinin en küçük değeri için  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) -3 B)  $-\frac{3}{2}$  C) 0 D)  $\frac{3}{2}$  E) 3

6.  $x$  ve  $y$  gerçel sayılar için,

$$x^3 + y^3 = 9$$

$$x^2 + y^2 = 5$$

$$x + y = 3$$

olduğuna göre,  $x$  ve  $y$  sayılarının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -3 C) 0  
D) 3 E) 3 + 5

1

7.  $510^2 - 480^2 = k \cdot 10^h$

eşitliğine göre,  $k + n$  toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

r

10.  $m + \frac{1}{n \cdot 2} = 5$  olduğuna göre,

$$m \cdot 2^2 + \frac{1}{n \cdot 2^2}$$

ifadesinin enbü kaçtır?

- A) 34 B) 24 C) 20 D) 16 E) 14

Q. 8.  $\sqrt{x+13} + \sqrt{x+8} = A$  olmak üzere,

$$\sqrt{x+13} - \sqrt{x+8}$$

ifadesinin A biriminden eşit olduğundan hangisi doğrudur?

- A) 22 B) 18 C) 11 D) 7 E) 4

Q

11.  $a + b + c = 0$  ve  $a \cdot b \cdot c = 12$

olduğuna göre,  $(a+b) \cdot (a+c) \cdot (b+c)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) -3 B) -8 C) 12 D) -24 E) 36

9.  $x + y = 5$

$$x^2 + y^2 + 4y - 4x = 24$$

olduğuna göre,  $x^2 + y^2$  ifadesinin enbü kaçtır?

- A) 88 B) 48 C) 46 D) 60 E) 66

Q

12.  $17 \cdot 3^4 + 2^6 \cdot 3^8 + 2^{12} = 3^{32} + 2^x$

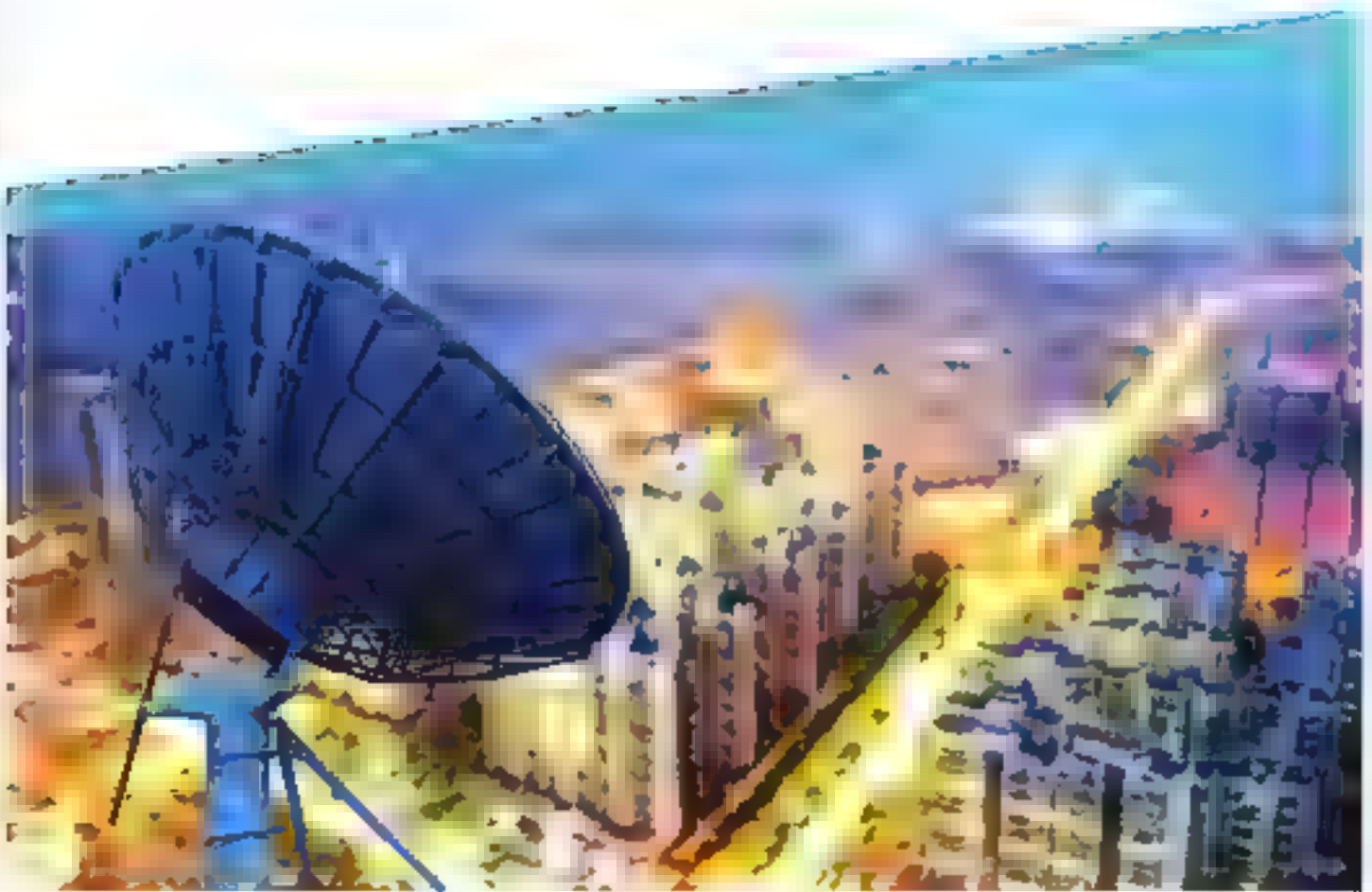
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 24 B) 32 C) 48 D) 64 E) 96

## 2. BÖLÜM

### ► II. Dereceden Denklemler ve Denklem Sistemleri

---





1.  $(x-2)x^3 + (x-1)x^2 - (x+4) = 0$

denkleminin köklerinden kaçınıcı eşitliklerden hangisidir?

- A)  $\{2, 3\}$  B)  $\{-2, 3\}$  C)  $\{2, 2\}$   
D)  $\{-2, -3\}$  E)  $\{-2, 2\}$

4.  $x^2 - 4x - x^2 - 4 = 0$

denkleminin köklerine ilişkin eşitliklerden hangisidir?

- A)  $\{2 - x, x\}$  B)  $\{x - 2, x + 2\}$   
C)  $\{x + 2, x\}$  D)  $\{x + 2, 2 - x\}$   
E)  $\{-x - 2, x - 2\}$

2.  $4 - x, x^2 - mx + 8 = 0$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.  $m$  gerçel sayı olarak göre,

$$-2x^2 + (m-1)x + 4 - m = 0$$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre,  $m$  nun alabileceği değerler kümesi eşitliklerden hangisidir?

- A)  $\{0\}$  B)  $\{0\}$  C)  $\{0, 10\}$   
D)  $\{-4, 8\}$  E)  $\{8, 8\}$

3.  $x^2 - 4x + 2 = 0$

denkleminin köklerinden biri eşitliklerden hangisidir?

- A)  $\{-2 - \sqrt{2}\}$  B)  $\{-2 + \sqrt{2}\}$  C)  $\{2 - \sqrt{3}\}$   
D)  $\{2 + \sqrt{2}\}$  E)  $\{2 + \sqrt{3}\}$

6.  $x^2 + (2x + 1)x + 4 = 0$

denkleminin kökleri ilişkisine göre,  $a$  nun alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2



7.  $x^2 + (2a - b)x - 2ab = 0$

denkleminin kökleri arasında aşağıdaki ilişkilerden hangisi doğrudur?

- A)  $-2a, b$  B)  $2a, b$  C)  $a, 2b$   
D)  $2a, -b$  E)  $a, -2b$

8.  $x^2 - (2a - 6)x + 4a + 5 = 0$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre, diğer kök kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

9.  $x^2 - 5x + a - 2 = 0$

denkleminin köklerinden her ikisi de gerçel kök olduğuna göre,  $a$ nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 0 B) 6 C) 8 D) 7 E) 5

10.  $x^2 - 11x^2 + x - 5 + x^2 - 2x - 4 = 0$

denkleminin gerçel sayılardaki kökleri arasında kaç eleman vardır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

11.  $4x^2 + m - 8; x + 25 = 0$

denkleminin kökleri arasında eşit iki gerçel kök olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

12.  $x^2 + 25 = 0$

denkleminin gerçel sayılar kümesindeki kökleri arasında aşağıdaki ilişkilerden hangisi doğrudur?

- A)  $(0)$  B)  $(2)$  C)  $(-5)$   
D)  $(3)$  E)  $(2)$

1.  $(x^2 - 8)(x^2 - 16) = x^2 - 16$

denkleminin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-8, -4\}$  B)  $\{3, 4\}$   
 C)  $\{-4, -3, 3, 4\}$  D)  $\{2, 2, 4\}$   
 E)  $\{-4, -2, 2, 2, 4, 4\}$

4.  $(2x + 3)^2 = 36$

denkleminin en büyük ve en küçük çözümlerinin toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{27}{8}$  B)  $\frac{27}{4}$  C)  $\frac{27}{2}$  D)  $\frac{27}{2}$  E)  $\frac{27}{4}$

2.  $(x - 5)(x + 5) = x - 5$

denkleminin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-4\}$  B)  $\{5\}$  C)  $\emptyset$   
 D)  $\mathbb{R}$  E)  $\{-4, 5\}$

5.  $x^2 + 8 = 0$

denkleminin köşmepek sayılar kümesindeki çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-8i\}$  B)  $\{8i\}$  C)  $\{-8i, 8i\}$   
 D)  $\emptyset$  E)  $\mathbb{R}$

3.  $5x^2 + 2x - 1 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 - x_2 < 0$  olduğuna göre,  $3x_1 + 10x_2$  ifadesinin en-  
 di kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6.  $x^4 - 5x^2 + 10x = 0$

denkleminin köşmepek sayılar kümesindeki çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{0\}$  B)  $\{0, 2 + i, 2 - i\}$   
 C)  $\{0, 3 + i, 3 - i\}$  D)  $\{0, 3 + i, 3 - i\}$   
 E)  $\{3 + i, 3 - i\}$

7.  $x^3 - mx^2 + x = 0$

denkleminin gerçak sayılardaki çözümü kökleri 1 elemanı olduğu göre, m nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) -1 D) 0 E) 2

10. m tam sayı olmak üzere,

$$x^3 - mx + 24 = 0$$

denkleminin kökleri birer tam sayıdır

Buna göre, m nin kaç tam sayı değeri vardır?

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 4

8.  $x^3(x-2) = (x-2)(3x+4)$

denkleminin çözümü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

11.  $3x^2 + mx + b = 0$

denkleminin çözümü kökleri  $\{-3, 5\}$  olduğuna göre,

$$3(2x-1)^2 + a(2x-1) + b = 0$$

denkleminin çözümü kökleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-1, -8\}$  B)  $\{1, -8\}$  C)  $\{-7, 8\}$   
D)  $\{1, -7\}$  E)  $\{1, 7\}$

9. m bir tam sayı olmak üzere,

$$x^3 + mx + 3870 = 0$$

denkleminin köklerinden birisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 7 B) 11 C) 15 D) 17 E) 21

12.  $(x^3 - 1) + (x+1)^2(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 4) = 0$

denkleminin herçeşit gerçak sayılardaki çözümü kökleri m elemanı, gerçak sayılardaki çözümü kökleri n elemanı olduğuna göre, m - n farkı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1.  $x^2 + 2x - 5 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 + x_2 = x_1 - x_2$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) 0 D) 4 E) 5

4.  $x^2 - 5x + 1 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $x_1^2 + x_2^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 29 B) 27 C) 28 D) 26 E) 21

2.  $a \neq 0$  olmak üzere,

$$ax^2 + (a+4)x + a+3 = 0$$

denkleminin kökleri birbirine 2 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

5.  $x^2 - 3x - 2 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $x_1^2 + x_2^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 64 B) 60 C) 48 D) 46 E) 44

3.  $3x^2 + mx - 10 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{5}$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) -2 D) -4 E) -6

6.  $x^2 - 5x + 2 - 3a = 0$

denkleminin köklerinden biri diğerinin -4 katı olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) -3 D) -4 E) -6

2

7.  $3x^2 - 8x + 3 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 = x_2$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) -5

10.  $x^2 - m + 4(x + 5m - 2) = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{x_1}{x_2} = x_1 - 5$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -28 B) -26 C) -24 D) -22 E) -20

8.  $x^2 - 5x + 2 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.Buna göre,  $x_1 - x_2$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9.  $x^2 + (x + 8)x - 4x_2 = 0$

denklemin kökleri arasında farklı  $x_1$  ve  $x_2$  reel sayıları  
var.

Buna göre, köpük kök sayılarından kaçtır?

- A) 4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 5

11.  $x^2 - 5x + m = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 + x_2 + x_1 + x_2 = 15$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

12.  $x^2 - 5x + 1 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.Buna göre,  $x_1^2 + x_2^2 + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  ifadesinin sonucu  
kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



1.  $3x^2 + 2m + 1x + 5 = 0$   
denkleminin kökları  $x_1$  ve  $x_2$  dır.

$$1 - x_1 + 1 + x_2 = 8$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

4.  $x^2 - (2m + 3)x - 2 = 0$  denkleminin kökları  $x_1$  ve  $x_2$  dır.  
 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{4}$  B)  $\frac{6}{7}$  C)  $\frac{1}{14}$   
D)  $\frac{5}{7}$  E)  $\frac{3}{14}$

2.  $3x^2 + 8x + 3m - 2 = 0$   
denkleminin kökları  $x_1$  ve  $x_2$  dır.

Denkleminin kökları arasında  $2x_1 - x_2 = 5$  olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $\frac{10}{3}$  B) -3 C)  $\frac{6}{3}$  D) 3 E)  $\frac{10}{3}$

5.  $x^2 - 3x + = 0$

denkleminin kökları  $x_1$  ve  $x_2$  olarak alınırsa,  $x_1 + \sqrt{x_2}$   
toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 3 C)  $\sqrt{5}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\sqrt{2}$

3.  $4x^2 - 8x + 3m + 5 - 3m = 0$

denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, kökleri-  
nin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

6.  $-4 \leq a \leq 4$  ve  $-6 \leq b \leq 6$  olmak üzere,  
tüm  $a$  ve  $b$  için  $a^2 + bx + b = 0$

denkleminin en az kökü vardır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 24

7.  $3x^2 - (2k - 1)x - 8k + 1 = 0$

denkleminin bir kökü  $-2$  olduğuna göre, diğer kökü kaçtır?

- A) 9 B) 6 C) 7 D) 8 E) 5

8.  $ax^2 + bx + a = 0$  denkleminin kökler toplamı 5 ile

$a(2x - 1)^2 + b(2x - 1) + c = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$  B) 0 C)  $\frac{7}{2}$  D) 4 E)  $\frac{5}{3}$

9.  $x^2 - 4x + m - 3 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 = 3x_2$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 7 E) 9

10.  $b, c \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  olmak üzere,

$2x^2 + bx - 3c = 0$

denkleminin her iki kökü de 3 ten küçük olduğuna göre, kaç tane  $(b, c)$  sırası mümkündür?

- A) 66 B) 68 C) 60 D) 62 E) 64

11.  $x^2 + ax + b = 0$  denkleminin bir kökü 2,

$x^2 + bx + a = 4$  denkleminin bir kökü 5 dir.

Bu denklemlerin diğer kökleri eşit olduğuna göre,  $\frac{b}{a}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $-\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{3}{7}$

12.  $x^2 - 4x + 2m - 1 = 0$

denkleminin kökleri arasında,  $x_1^2 - x_2^2 = 24$  bağıntısı olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1



1.  $x$  gerçel saydır.

$$x^2 + 8x - 4$$

Hesab eşitliklerinden hangisine eşit olur?

- A) -17 B) -16 C) -18 D) -20 E) -21

2.  $mx^2 - m - 2; x - m + 2 = 0$

denklemlerin aynı kökü olduğuna göre,  $m$  gerçel sayı eşitliklerinden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{7}{5}$  E)  $\frac{9}{5}$

3.  $x^2 + mx + 2m - 12 = 0$

denkleminin köklerinden birisi  $m$  olduğuna göre, diğer kök eşitliklerinden hangisi olabilir?

- A) -4 B) -3 C) 2 D) 4 E) 6

4.  $(m + 7)x^2 - m + 4; x + 1 = 0$

İkinci dereceden denklemin gerçel sayılardaki köküne könenel boy köne olduğuna göre,  $m$  kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10

5. Kökleri  $x_1 = 5$  ve  $x_2 = 3$  olan ikinci dereceden denklemin eşitliklerinden hangisidir?

- A)  $x^2 - 2x - 8 = 0$  B)  $x^2 + 8x - 16 = 0$   
C)  $x^2 + 2x - 8 = 0$  D)  $x^2 - 8x + 16 = 0$   
E)  $x^2 - 8x - 16 = 0$

6. Köklerinden birisi  $2 \cdot 2 \cdot 5$  olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin eşitliklerinden hangisidir?

- A)  $x^2 + 4x + 4 = 0$  B)  $x^2 - 4x - 4 = 0$   
C)  $x^2 - 4x + 4 = 0$  D)  $x^2 + 4x - 4 = 0$   
E)  $x^2 - 4x - 4 = 0$

7. Köklerinden biri  $3 - 2i$  olan gerçel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - 6x + 13 = 0$  B)  $x^2 - 6x + 13 = 0$   
C)  $x^2 + 6x + 13 = 0$  D)  $x^2 + 6x - 13 = 0$   
E)  $x^2 - 12x - 5 = 0$

8.  $x^2 + ax + b = 0$

denkleminin çözüm kümesi için aşağıdaki bilgi verilmisti:

- I. Denklemda a gerçak sayısa yerine a dan farklı bir a gerçak sayısa yazılınca çözüm kümesi  $\{3 + 4i, 3 - 4i\}$  olmaktadır.  
II. Denklemda b gerçak sayısa yerine b den farklı bir d gerçak sayısa yazılınca çözüm kümesi  $\{1 - 2i, 1 + 2i\}$  olmaktadır.

Buna göre,  $x^2 + ax + b = 0$  denkleminin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{1 + 4i, 1 - 4i\}$  B)  $\{1 - 3i, 1 + 3i\}$   
C)  $\{-3i, 3i\}$  D)  $\{-3i, -2 - 3i + 2\}$   
E)  $\{2 + 4i, 2 - 4i\}$

9. Köklerinden biri  $1 - 3i$  olan gerçak katsayılı ikinci dereceden denklemler aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 6x + 10 = 0$  B)  $x^2 - 6x + 10 = 0$   
C)  $x^2 + 2x + 4 = 0$  D)  $x^2 - 2x + 4 = 0$   
E)  $x^2 + 6x + 6 = 0$

10.  $x^2 + ax + b = 0$  denkleminde a, b  $\in \mathbb{R}$  olmak üzere, denklemin köklerinden biri  $1 - 2i$  dir.

$x^2 + cx + d = 0$  denkleminde a, c, d  $\in \mathbb{R}$  olmak üzere, denklemin köklerinden biri  $1$  dir.

Yukarıda verilen bilgilere göre, a + b + c + d toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 11 C) 9 D) 4 E) -4

11.  $x^2 - 3x - 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre, kökleri  $2x_1 + 1$  ve  $2x_2 + 1$  olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 6x + 3 = 0$  B)  $x^2 - 3x - 3 = 0$   
C)  $x^2 - 6x + 3 = 0$  D)  $x^2 + 3x - 3 = 0$   
E)  $x^2 - 6x - 3 = 0$

12.  $x^2 + bx - 3 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Kökleri  $x_1 + 1$  ve  $x_2 + 1$  olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem  $x^2 + 3x + a = 0$  olduğuna göre, b = a toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 15

1  $3x^2 + \frac{3}{4x} - \frac{5}{8} = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{3}{10}$  C)  $\frac{3}{8}$   
D)  $\frac{5}{8}$  E)  $\frac{1}{2}$

4  $\frac{5}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{10}{x^2-1}$

denkleminin sağlayan  $x$  değerlerinden hangisi?

- A) -8 B) 4 C) -3 D) -2 E) 1

2  $x^2 - x - 12 = 0$

denkleminin kökları toplamı kaçtır?

- A) -9 B) 12 C) -18 D) -20 E) -24

5  $\frac{x^2 - mx - 2}{x - 3} = 0$

denkleminin sadece bir kökünün olduğu bilindiğine göre,  $m$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) -2 D) 1 E) -3

3  $\frac{2x+x^2}{1-x} - 4\frac{2x}{x-1} - 12 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{7}{4}$  D) 2 E)  $\frac{9}{4}$

6  $2.4^x - 28.2^{x-1} + 18 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.  $x^2 - 4x + 2 = \frac{8}{x^2 - 4x + 1}$

denkleminin çözümü kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8.  $k^2 - x + k - 4 = 4k = 0$

denklemini sağlayan  $x$  gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

9.  $(x^2 + x)^2 - 6x^2 - 6x + 12 = 0$

denkleminin gerçel köklere göre kaç gerçel kökü vardır?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 12 E) 18

10.  $y = k^2 - 6x + 6$

$y = -2x + k$

denkleminin çözüm kümesi bir elemanı olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 1

11. Bir gerçel sayının toplamının 8 ve çarpımının 14 olduğu görüldüğüne göre, bu sayıların köklük olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 8 - 2 B) 4 - 2 C) 2 - 2 D) 4 + 2 + 2 E) 2 + 2

12.  $2x + y = 6$   
 $(3x - y)^2 - 2(3x - y) - 8 = 0$

denklemin çözümünü sağlayan  $y$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 31 C) 32 D) 34 E) 7

1.  $25^x - 5 \cdot 5^x + 5 = 0$

denkleminin sağlayan  $x$  ile alaklı eşitlikler kaçta kaçta doğru olur?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

2.  $\frac{x^6}{x^2 - 3x + 4} = 3 \cdot \frac{x^2}{x - 4}$

olduğuna göre,  $x$  gerçel sayı ise eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 4 B) 2 C) 8 D) 1 E) 5

3.  $6^3 \cdot x^2 + 4 \cdot 3^2 \cdot x - 1 = 0$

denkleminin gözden geçirilerek eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 0 B) 1 C)  $\left\{ \frac{1}{125} \right\}$   
D)  $\left\{ 1, \frac{1}{125} \right\}$  E)  $\left\{ \frac{1}{125}, 1 \right\}$

4.  $x + \frac{3}{x} - x - \frac{3}{x} = 2$

denkleminin gözden geçirilerek eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A)  $\left\{ \frac{13}{4}, \frac{9}{4} \right\}$  B)  $\left\{ \frac{7}{4}, \frac{9}{4} \right\}$  C)  $\left\{ \frac{8}{4}, \frac{13}{4} \right\}$   
D)  $\left\{ \frac{8}{4}, \frac{13}{4} \right\}$  E)  $\left\{ \frac{7}{4}, \frac{9}{4} \right\}$

5.  $\frac{x}{x^2 + 16} = 35 \cdot \frac{16}{x - 4}$

denkleminin gözden geçirilerek eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 4 B) -4 C) 4, 5  
D) 4 E) 0

6.  $x^2 + 4y = 8$   
 $y - 2x = -3$

denklemlerin çözümünü sağlayan  $x$  ve  $y$  değerleri için  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 1 C) 10 D) 13 E) -23

3

7.  $24x^{\frac{4}{3}} + 1 - 10x^{\frac{2}{3}} = 0$

denkleminin gözde kökleri nedir?

A)  $\left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{6} \right\}$

B)  $\left\{ \frac{1}{36}, \frac{1}{36} \right\}$

C)  $\left\{ \frac{1}{36}, \frac{1}{36} \right\}$

D)  $\left\{ \frac{1}{36}, \frac{1}{36}, \frac{1}{36}, \frac{1}{36} \right\}$

E)  $\left\{ \frac{1}{36}, \frac{1}{36}, \frac{1}{36}, \frac{1}{36} \right\}$

10.  $5 \cdot x = x \cdot 5 - x$

denkleminin kaç gerçel kökü vardır?

A) 4

B) 3

C) 2

D) 1

E) 0

Q

8.  $x^2 - 2x + 1 + 11x^2 - 2x - 1 + 3 = 0$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

A) 4

B) 5

C) 7

D) 9

E) 10

L

11.  $x + 2y = 8$

doğrusu ile  $x^2 + y^2 = 4$  eğrisi kaç farklı noktada kesişir?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

9.  $2x^2 - 2x + 68x^2 - x + 356 = 0$

denklemin kökleri toplamı kaçtır?

A) 34

B) 18

C) 12

D) 12

E) -24

Q

12.  $x - y = 2$

$y^2 - 8y + 2 = 0$

denklemleri sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 10

B) 8

C) 6

D) 7

E) 9

1.  $2018x^2 + 2018x + 1009 = 0$

denkleminin gözden kâğıtları eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A) 8 B)  $\left\{ \frac{1}{1009}, 1009 \right\}$   
C)  $\left\{ 1009, 1 \right\}$  D)  $\left\{ 1009 \right\}$   
E) 12

2.  $x^2 + 8x + 4 = 0$

denkleminin gözden kâğıtları eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\{-4, 1, 4\}$  B)  $\{2, 4\}$   
C) 8 D)  $\{-4, 1\}$   
E)  $\{-1, 4\}$

3.  $x^2 + px - 444p = 0$

denkleminin her iki kökü de tam sayı olduğuna göre, p asal sayı için eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $1 < p \leq 11$  B)  $1 < p \leq 21$   
C)  $21 < p \leq 32$  D)  $31 < p \leq 41$   
E)  $41 < p \leq 51$

4.  $2x^2 - 5x + m = 0$

denkleminin kökleri arasında  $2x_1 - 3x_2 = -4$  bağıntısı olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.  $x^2 + (k+1)x + 6 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 6$$

olduğuna göre, k eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A) -5 B) -8 C) -7 D) -6 E) -9

6.  $2x^2 + ax + b - 3 = 0$   
 $x^2 - 4x + b + 2 = 0$

denklemlerin gözden kâğıtları aynı olduğuna göre, a + b toplamının değeri kaçtır?

- A) -20 B) 18 C) 15 D) -4 E) -12



7.  $x^2 - (a-2)x - a + 1 = 0$  ve

$x^2 + ax - 2a + 2 = 0$

denklemlerin sadece birer köklü ortak olduğunu göz-  
re,  $a$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.  $x^4 - 22x^2 + 144 = 0$

denklemin gerçak köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 48 C) 64 D) 144 E) 172

8.  $x_1 + x_2 - 2x_1 x_2 = 4$

ve  $x_2 - x_1 - x_2 = -8$

olduğuna göre, köklere  $x_1$  ve  $x_2$  olan ikinci derece-  
den denklemler aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - 12x + 4 = 0$  B)  $x^2 + 12x - 4 = 0$   
C)  $x^2 - 16x + 2 = 0$  D)  $x^2 - 12x - 4 = 0$   
E)  $x^2 - 12x + 16 = 0$

11.  $x^2 - y^2 = 1$

$x^2 + 4y^2 = 1$

denklemler sisteminin gözde köklere kaç elemanıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.  $y = x^2 + x$

$y^2 - 5y = 0$

denklemler sisteminin sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı  
kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) 1 E) 2

12.  $x^2 - y^2 = 16$

$4x^2 + 9y^2 = 48$

denklemler sisteminin gözde köklere kaç elemanıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1.  $x^2 - 11x + 28 = 0$  denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 7 C) 14 D) 16 E) 18

4.  $x^2 + 4y^2 = 1$

$x \cdot y = 2$

çarpımları sabitlenmiş eşitlikler için (a, b) a) olduğuna göre, a, b eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{4}{3}$

2.  $x^2 + 7x - 6 = 0$  denkleminin kökleri

Buna göre,  $(x - 2)(x + 1)(x + 3)(x + 6)$  çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 168 B) 160 C) 144  
D) 148 E) 121

5.  $(mx^2 + nx)^2 = m + 4$

denkleminin gözden geçirilen küme için tek elemanlı olduğuna göre, gözden geçirilen küme için hangisi doğrudur?

- A)  $\{-3\}$  B)  $\{-2\}$  C)  $\{-1\}$  D)  $\{0\}$  E)  $\{1\}$

3.  $x^2 - 7x + 14 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  di

Buna göre,  $x_1^2 + 7x_2 + 8$  ifadesinin eşit olduğu eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 31 B) 37 C) 41 D) 43 E) 47

6.  $x^2 - 3mx + m + 7$

ifadesi bir ifadenin tam kare olduğu için, m'nin alabileceği değerlerden biri eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{7}{8}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{5}{7}$



$$9. (x+2a)^2 + 4 + x = 0$$

denkleminin iki reel kökü olduğuna göre,  $a$ nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



$$10. x^2 + 2y = 2$$

$$y^2 - 4x = 7$$

denklemlerin ortak çözümünü sağlayan  $(x, y)$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 10 E) 1



11.  $a = 0$  olarak özsere,

$$ax^2 + (2a + 1)x + (2a + 4) = 0$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a+1$  B)  $\frac{a+2}{a}$  C)  $\frac{a-2}{2}$   
D)  $\frac{2-a}{2}$  E)  $\frac{2a+1}{a}$



$$11. x^2 - 4x + 5a = 0$$

$$x^2 + 2x - a = 0$$

İkisinde  $a = 0$  olarak özsere, ortak çözümünü sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2



$$12. x^2 - mx + 5a = 0$$

denkleminin kökleri birer tam sayı olduğuna göre,  $a$ nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



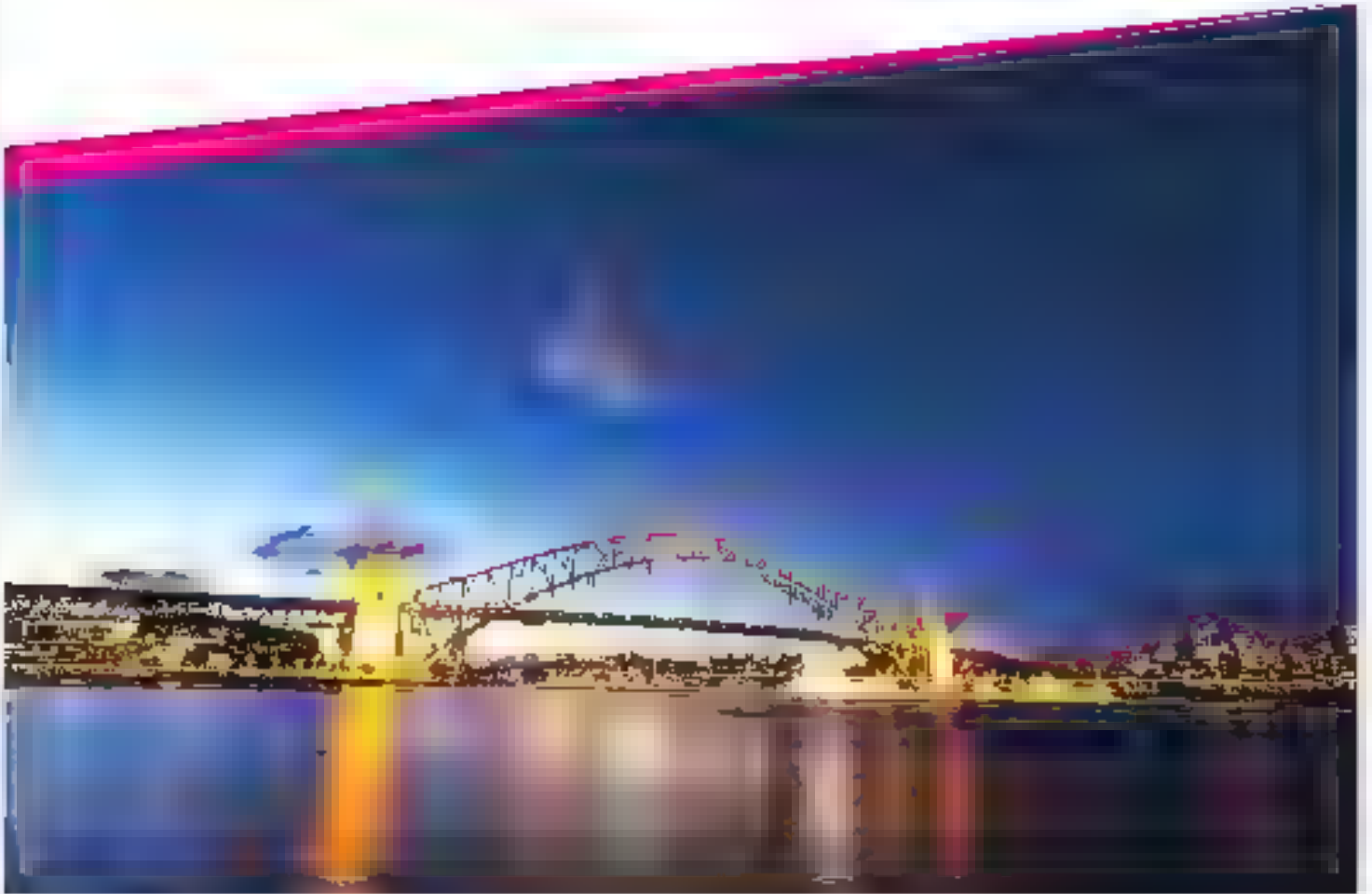
$$12. \sqrt{x+2} - 3\sqrt{x^2+3x+2} + 2\sqrt{x+1} = 0$$

denkleminin köklü ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{15}{16}$  B)  $\frac{14}{15}$  C)  $\frac{3}{4}$   
D)  $\frac{12}{13}$  E)  $\frac{11}{12}$

# 3. BÖLÜM

- **Parabol**
- **II. Dereceden Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri**





1.  $f(x) = (1 - 2m)x^2 - 8mx + 1$  parabolünün simetri eksenini  $x + 3 = 0$  doğrusuna ise ne kaçıdır?

A)  $\frac{10}{11}$  B)  $\frac{4}{8}$  C)  $\frac{8}{7}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{5}{3}$

2.



Grafikte verilen bir parabolün denklemini aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

A)  $f(x) = x^2 + x - 2$  B)  $f(x) = x^2 - x - 2$   
C)  $f(x) = x^2 - 2x - 4$  D)  $f(x) = 2x^2 - 2x - 4$   
E)  $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$

3.  $f(x) = x^2 + 2(m+1)x + m+3$  parabolü  $x$  eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre, simetri ekseninin denklemini aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

A)  $x + 4 = 0$  B)  $x + 3 = 0$   
C)  $x + 2 = 0$  D)  $x + 1 = 0$   
E)  $x - 1 = 0$

4.



Grafikte verilen bir parabolün denklemini aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

A)  $f(x) = x^2 + x + 1$   
B)  $f(x) = x^2 - 4x + 4$   
C)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 5$   
D)  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x + 1$   
E)  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + x + 1$

5.  $f(x) = x^2 + 2(m+1)x + m+3$  parabolü  $y = 0$  doğrusuna negatif tarafta teğet olduğuna göre,  $m$  nin değeri aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

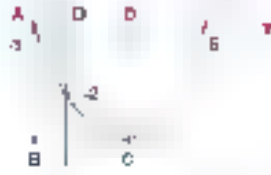
A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

B

Y

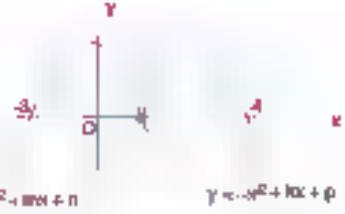
r

B



Şekildeki parabolün tepe noktası C olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 10,2 B) 10,8 C) 10,9 D) 10,9 E) 11



Yukarıdaki grafiğe göre  $\frac{(m-k)n}{p}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{4}$  B)  $\frac{11}{2}$  C) 6 D)  $\frac{26}{4}$  E)  $\frac{19}{2}$

4

7.  $a < 0 < b < a$  ise

$$ax^2 + bx + a$$

parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)

y

B)

y

C)

y

D)

y

E)

y

y

x

r

8.  $A = \{0, 3\}$  olmak üzere,

$$g: A \rightarrow \mathbb{R} \quad g(x) = x^2 - 4x + 3$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $y$  fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanlardan hangisi değildir?

- A) 2 B)  $[-1, 0.4]$  C)  $[-3, 2]$   
D)  $[-1, 3]$  E)  $[-4, 6]$

1. Bir doğru  $x$  ile  $y$  eksenleri bir nokta  $y$  ile  $x$  ekseninde  $y = x^2 - 11x + 40$  bağıntısına karşılık gelen noktaları göster. Doğru  $x$  ile  $y$  ekseninde kaç nokta vardır?

A) 4 B) 16 C) 40 D) 54 E) 76

2.  $f(x) = x^2 + 3$  fonksiyonunun  $y$  eksenindeki değeri kaçtır?

A) 3, 28 B) 19, 28 C) 12, 28  
D) 4, 28 E) 2, 28

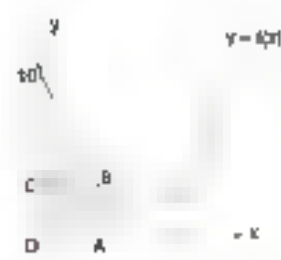
3.



Şekildeki  $y = f(x)$  parabolünün grafiği  $x$  eksenini  $(2, 0)$  ve  $(4, 0)$ ,  $y$  eksenini  $(0, 4)$  noktalarında kesmektedir. Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 3 B) -2 C) -1 D) 2 E)  $\frac{1}{2}$

4.



Yukarıdaki  $OABC$  karesinin  $B$  köşesi

$f(x) = x^2 - 8x + k$  parabolü üzerindedir.

Parabol  $y$  eksenini  $(0, 10)$  noktasında kesdiğine göre, Alan  $(OABC)$  kaç birim karedir?

A) 4 B)  $4\sqrt{2}$  C) 8 D) 16 E) 25

5.  $f(x) = 4x^2 - mx + 2n - 4$

parabolünün tepe noktası  $(-2, 5)$  olduğuna göre,  $m + n$  değeri kaçtır?

A) -3 B) -1 C) 1 D) 3 E) 5

6.  $y = ax^2 - 4x + 8$

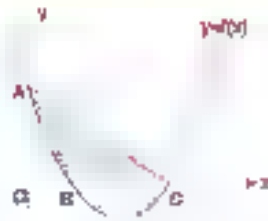
parabolünün tepe noktası  $x$  eksenini  $2$  noktasında olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) 2 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 2



9

7

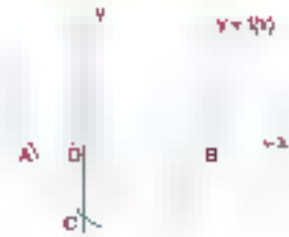


Yukarıda  $f(x) = 4 - (x - 5)^2 - 16$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\widehat{A,ABC}$  kaç birimliklerdir?

- A) 84 B) 96 C) 144 D) 148 E) 68

8

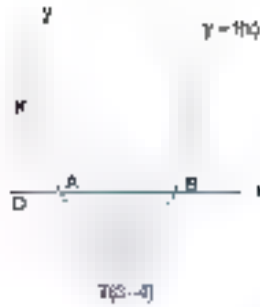


Yukarıdaki  $f(x) = x^2 - 8x + 8 - 3$  parabolü  $x$  eksenini A ve B noktalarında,  $y$  ekseninde de C noktasında kesmektedir.

OB = -3 AC olduğuğuna göre, C noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -30 B) -27 C) -24 D) -21 E) -18

8

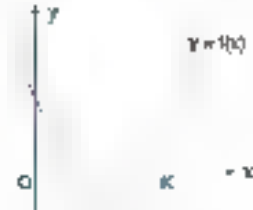


Yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  parabolünün tepe noktası T  $(3, -4)$  dir.

A)  $\widehat{ATB} = 8 \text{ br}^2$  olduğuna göre, K noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C)  $\frac{8}{2}$  D) 5 E) 2

10



Yukarıda  $f(x) = (x - 1)^2 - 4$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, K noktasının apsisi kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

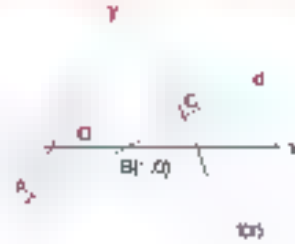
1.



Yukarıdaki grafiği verilen  $f(x) = x^2 - 4x + 2m - 3$  fonksiyonunun  $AB = 8$  brakodüğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 1      D) 2      E) 3

3

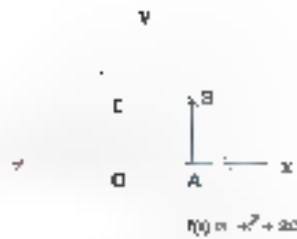


$f(x) = x^3 + 3x + 10$  fonksiyonunun, grafiği ile ilgili doğru mu A ve C noktalarının üstüne tıklayarak

AB = BC ve B(1, 1) olduğu gibi, d olduğu gibi, nun dekları eşit, deklardan hangisi dir?

- A)  $y = x$                       B)  $y = x - 2$                       C)  $y = 2x - 1$   
D)  $y = 2x - 2$                       E)  $y = 3x$

2

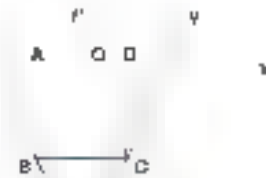


5. Szekide  $f(x) = x^2 + 20$  lankahoromonun grafiki gabilimipir.

QABC kasu oduģurū gōm, Çavme(QABC) kaq. bālm-  
mā?

- A) 8      B) 0      C) 12      D) 15      E) 8

✦



Yukarıda  $y = x^2$  ile parabolün grafiği verilmiştir.  
ABCD bir kare olduğuna göre, Çevre (ABCD) kaç birimdir?

- A) 16      B) 18      C) 24      D) 28      E) 32

6  $f(x) = x^2 - 4x + 3m - 7$

parabolünün tepe noktası  $y = 3x - 14$  doğrusu üzerinde olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) -2 E) -3

7  $f(x) = x^2 + 2x - 2a$

parabolü ve  $y = 2x - a$  doğrusu farklı iki noktada kesiştiğine göre,  $a$  nın alması gereken değerlerin kümesindeki en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3} - \infty$  B)  $1 - \infty$   
C)  $-\infty - 4$  D)  $\frac{10}{3} - \infty$   
E)  $-\infty - \frac{1}{3}$

8  $y = x^2 - 6x + k$  parabolü ile  $y = -3x + 12$  doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.

Buor göre, [AB] nin orta noktasının koordinatları kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) -6 D) -8 E) -4

9  $y = x^2 + 2mx - 3m + 2$

parabollerinin tepe noktalarının geometrik yerinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -x^2 - 2x + 2$  B)  $y = -x^2 + 2x - 3$   
C)  $y = -x^2 + 3x - 1$  D)  $y = -x^2 - 3x + 2$   
E)  $y = -x^2 + 3x + 2$

10  $f(x) = x^2 - 2x + 3$

parabolünün  $y = -\frac{x}{4} + 1$  doğrusuna dik olan teğetinin geçtiği noktaların koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

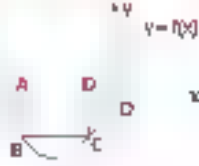
- A) (3, 4) B) (3, 5) C) (3, 6)  
D) (3, -2) E) (3, -6)

11  $f(x) = x^2 - 4x + m$

parabolü ile  $y = mx + 8$  doğrusu A(-1, n) noktasında kesiştiğine göre, sinerik iki noktada kesiştiğine göre,  $m$  n kaçtır?

- A) 72 B) 48 C) -36 D) -48 E) -72

1.



Yukarıda  $f(x) = x^2 + 12x$  fonksiyonunun grafiği ve ABCD dikdörtgeni çizilmiştir.

A(-10, 0) olduğuna göre, A(ABCD) kaç birimkaredir?

- A) 160 B) 144 C) 128 D) 120 E) 88

3.

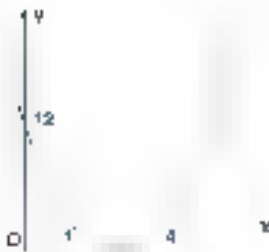


Şekilde tepe noktası T(2, 4) olan ve orijinden geçen  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{5}{2}$  C) 3 D)  $\frac{7}{2}$  E) 4

2.



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

- A) 30 B) 28 C) 24 D) 20 E) 18

4.



Şekilde tepe noktası T(-1, 0) olan

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  (-2) kaçtır?

- A)  $\frac{18}{27}$  B)  $\frac{6}{9}$  C)  $\frac{4}{9}$  D)  $\frac{10}{27}$  E)  $\frac{16}{9}$

B



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\triangle ABC$  üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 1      B) 4      C) 8      D) 9      E) 12

D

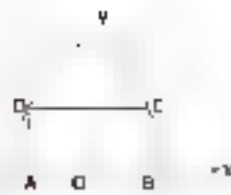


Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\triangle ABC$  üçgeninde  $[AB] \perp [AC]$  olmak üzere,  $|b|$  kaçtır?

- A) 8      B) 6      C) 7      D) 5      E) 4

B



Şekilde  $y = 25 - x^2$  parabolünün grafiği ve bu köşeli parabolün üstesinde, bir kenarı  $x$  ekseninde bulunan  $ABCD$  dikdörtgeni verilmiştir.

$ABCD$  dikdörtgeninin çevresi 34 birim olduğuna göre, alanı kaç birim karedir?

- A) 44      B) 120      C) 60      D) 72      E) 64

D

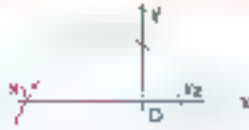


Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $\Delta > 0$ ,  $\frac{a}{b} < 0$ ,  $\frac{b}{c} < 0$   
 B)  $\Delta > 0$ ,  $\frac{a}{b} < 0$ ,  $\frac{b}{c} > 0$   
 C)  $\Delta > 0$ ,  $\frac{a}{b} > 0$ ,  $\frac{b}{c} < 0$   
 D)  $\Delta = 0$ ,  $\frac{a}{b} > 0$   
 E)  $\Delta > 0$ ,  $\frac{a}{b} < 0$ ,  $\frac{b}{c} > 0$

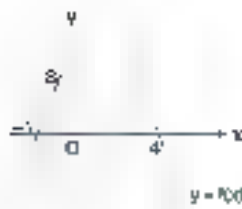
1.



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.  $y = f(x) = 0$  denkleminin diskriminantı  $\Delta$ , kökleri  $x_1, x_2$  ve  $|x_1| > |x_2|$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

	a	b	c	$\Delta$
A)		+	+	+
B)		+	+	
C)	+	+		+
D)			+	
E)			+	+

2.

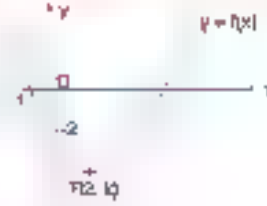


Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{6}{2}$  B) 3 C)  $\frac{7}{2}$  D) 4 E)  $\frac{9}{2}$

3.



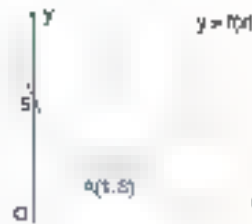
Şekilde tepe noktası  $T(2, k)$  olan

$f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $k$  kaçtır?

- A) -3 B)  $\frac{18}{5}$  C) 4  
D)  $\frac{21}{5}$  E)  $\frac{22}{5}$

4.



Şekilde tepe noktası  $A(1, 3)$  olan

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

- 6  $y = x^2 - kx + 10$  parabolü  $y = 3x - 4$  doğrusuna teğet olduğuna göre,  $k$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) -9 B) -8 C) -6 D) -5 E) -3

- 8  $y = x^2 - mx + 8$  parabolü ile  $y = 2x + 4$  doğrusu kesişmediğine göre,  $m$  nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

- 7  $y = x^2 + mx + 8$  parabolü ile  $y = 4x - 1$  doğrusu iki farklı noktada kesiştiğine göre,  $m$  nın alabileceği en büyük iki pozitif tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 20 D) 21 E) 22

- 5  $f(x) = x^2 - 2mx + 5$  parabolü ile  $y = mx$  doğrusunun kesişim noktaları A ve B dir. Buna göre, [AB] doğru parçasının orta noktasının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = x^2$  B)  $y = 2x^2$  C)  $y = 3x^2$   
D)  $y = \frac{2x^2}{3}$  E)  $y = \frac{3x^2}{2}$

- 9  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  parabolü ile  $y = 2mx + 3$  doğrusunun kesişim noktaları A ve B dir. Buna göre, [AB] doğru parçasının orta noktasının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = x^2 - 4x + 3$  B)  $y = 2x^2 - 4x + 3$   
C)  $y = 2x^2 - x + 3$  D)  $y = x^2 - 4x + 2$   
E)  $y = 2x^2 + 4x + 3$

- 10 Tapa noktası (3, 6) olan  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün  $x = -1$  apsisli noktasındaki teğetinin eğimi 8 olduğuna göre,  $c = 7$  apsisli noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E)  $-\frac{1}{3}$

1E 2E 3E 4E 5E 6E 7E 8E 9E

1.  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün tepe noktasının apsisi 2 olmak üzere,

$$f(5) = 47 \div f(1) = 5$$

$$f(1) = 4 + 6 \div f(1) = 2 \div 7$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{2}$

2.  $y = (3m + x^2 - 2m - 1)x + m + 2$

parabollerden simetrik eksen  $x = 2$  doğrusu olan parabolün tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{2}$  B) 5 C)  $\frac{7}{2}$  D) 6 E)  $\frac{13}{2}$

3.  $a$  ve  $b$  pozitif tam sayı olmak üzere

$f(x) = ax^2 - bx - 12$  parabolü için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- $b - 4a = 0$
- $f(x_1) = f(x_2) = 0$
- $f(4 - x_1) = f(x_2 + 8)$

Yukarıda verilenlere göre,  $a + b$  toplamı en az kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 16

4.  $y = 2x^2 - 1$  ve  $y = 8x + 2$

doğrularının kesişim noktası tepe noktası kabul eden ve orijinden geçen parabolün denklemleri aşağıdakilerden hangileridir?

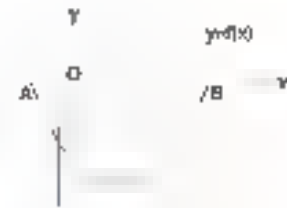
- A)  $y = 3x^2 + 6x$  B)  $y = 2x^2 + 4x$   
C)  $y = 8x^2 - 6x$  D)  $y = 5x^2 + 10x$   
E)  $y = -3x^2 - 6x$

5.  $y = 2x^2 - 5x + 1$  ve  $y = -x^2 + mx + 1$

parabollerin birbirine teğet olduğuna göre, en büyük sayıların alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

6.



Şekilde  $y = x^2 - 3x + 2k - 8$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

2.  $OA_1 = OB$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) -5 B)  $\frac{17}{2}$  C) -6  
D)  $\frac{13}{2}$  E) 7





7.  $y = ax^2 + x - 2$

parabolüne  $A(8, -3)$  noktasından geçen teğetler birbirine dik olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 2 E) 3

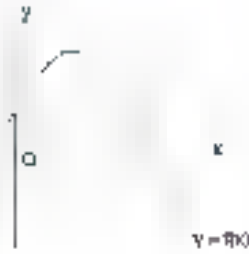


10.  $y = 2x^2 + 8$

parabolünün  $y = x + 2$  doğrusuna en yakın noktasının ordinatı kaçtır?

- A)  $\frac{63}{8}$  B) 8 C)  $\frac{55}{8}$  D)  $\frac{33}{4}$  E)  $\frac{61}{8}$

B



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $a < 0$  B)  $b < 0$  C)  $c > 0$   
D)  $b + c > 0$  E)  $\Delta > 0$



11.  $y = x^2 - m - 2|x - 5|$

parabolü ile  $y = 2x + m$  doğrusu A ve B noktalarında kesişiyorlar.

AB doğru parçasının orta noktası  $C(1, -3)$  olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 4 D) 6 E) 5

B

9.  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

parabolü için  $b^2 - 4ac = 0$  olduğuna göre, parabolün x eksenini kestiği noktalarından birisinin apolü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\frac{1}{2}$  C) -1  
D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{8}$

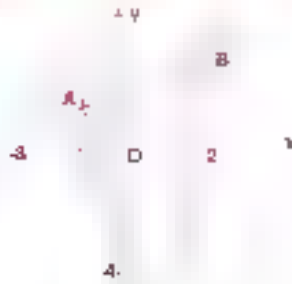


12.  $y = 2x^2 - (2m + 1)x + 3$

parabolü x eksenini kesmediğine göre, m aşağıdaki eşitsizliklerden hangisini sağlar?

- A)  $m < \frac{5}{2}$  B)  $m > \frac{7}{2}$  C)  $\frac{7}{2} < m < \frac{5}{2}$   
D)  $-7 < m < 5$  E)  $m < 5$

1.

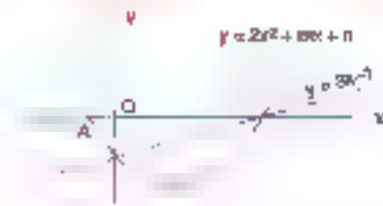


Şekilde grafikleri verilen parabol ile doğru A ve B noktalarında kesişiyorlar.

Buna göre, A ve B noktalarının apsislari toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 5 D) 7 E) 9

4.



Şekilde verilenlere göre, A noktasının apsisi kaçtır?

- A)  $\frac{5}{3}$  B) -2 C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E) 2

Q

2.

$$y = f(x) = ax^2 + (2a + 1)x + b$$

parabolü x ekseninde  $(-2, 0)$  noktasında teğet olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 2 C)  $\frac{5}{2}$  D) 3 E)  $\frac{7}{2}$

Q

3.

$$f: (-2, 4] \rightarrow \mathbb{R},$$

$$y = f(x) = x^2 + 2x - 8$$

fonksiyonunun görüntü kümesindeki en büyük ve en küçük değerler hangileridir?

- A)  $[-4, 16]$  B)  $[-8, 4]$  C)  $[-8, 19]$   
D)  $[-4, 19]$  E)  $[-4, 15]$

4.

3.

$$y = 2x^2 + mx + 8$$

parabolüne orijinden çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, pozitif m reel sayı seçeneklerinden hangisi doğrudur?

- A) 37 B) 38 C) 39  
D) 40 E) 41

5.

8.

$$y = ax^2 \quad \text{bx} = 3$$

fonksiyonunun grafiği ile  $x$  ekseninin kesişim noktası olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) -6 D) -9 E) -7

7.  $y = -8x^2 + x + m$  parabolü veriliyor.

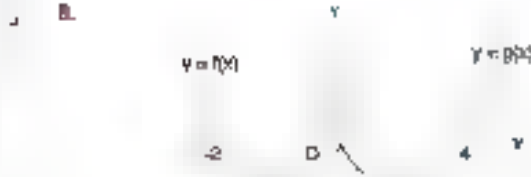
A( -1, 3) noktası parabolün iç bölgesinde, B( 2, -4) noktası ise parabolün dış bölgesinde olduğuna göre, m'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.  $y = x^2 - x - 5$

parabolü üzerindeki A( -1, -7) noktasından geçen teğetler ile eksenleri kesimleri kaçtır?

- A) -6 B) -7 C) -8 D) -9 E) -4



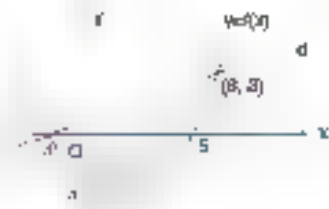
Yukarıda  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  parabollerinin grafikleri verilmiştir.

$$f(x) = x^2 + bx + a \quad \text{ve} \quad g(x) = x^2 + mx + n$$

olduğuna göre,  $\frac{n - b}{a - m}$  ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) -6 D) -12 E) 12

11.



Şekilde di doğrusu ve  $y = f(x)$  parabolü gösterilmiştir.

Şekildeki taralı bölge eşitlikler ile sınırlanmış bölgelerden hangisi ile ifade edilebilir?

A)  $8y \geq x^2 - 4x - 5$  B)  $8y \geq x^2 - 4x - 5$   
 $xy \leq 0$   $xy \leq 0$

$7y \leq 3x + 3$   $8y \leq 3x + 3$

C)  $8y \geq x^2 - 4x - 5$  D)  $8y \leq x^2 - 4x - 5$   
 $xy \geq 0$   $xy \leq 0$

$8y \leq 3x + 3$   $7y \geq 3x + 3$

E)  $8y \geq x^2 - 4x - 5$   
 $xy \leq 3x + 3$

8. m parametre olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 2(m - 2)x - m^2 - 4$$

parabolünün tepe noktasının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -4x + 7$  B)  $y = -4x - 7$  C)  $y = -4x$   
D)  $y = 2x + 7$  E)  $y = 2x$

1.  $y = f(x) = 2x^2 - 5x + 1$

fonksiyonu veriliyor.

$$y = 4f(x+3) - 8$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -18 B) -16 C) -14 D) -12 E) -10

2.  $y = f(x) = 2x^2 - 5x + m$

parabolü ile  $y = -2x + 4$  doğrusunun kesim noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3.  $y = x^2 - 5x + 8$

parabolü ile  $y = -4x + 8$  doğrusunun kesim noktaları A ve B olmak üzere,  $|AB|$  uzunluğuna kaç birimdir?

- A) 242 B)  $\sqrt{282}$  C) 262  
D) 272 E) 282

4.  $y = 5x^2 - 7x + 2$

parabolü ile  $y = 3x + 8$  doğrusunun kesim noktaları A ve B olmak üzere,  $|AB|$  doğru parçasının orta noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

5.  $y = f(x) = ax^2 - (2a+1)x + 7$

fonksiyonunun görünen köşesinin en küçük değere 3 olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6.  $y = x^2 - 5x + 4$  ve  $y = -3x^2 + x + m$

parabolleri iki farklı noktada kesişimlerine göre  $m$  nın alabileceği en büyük tam sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5



7  $a < b < 0 < c$  olmak üzere,

$$y = ax^2 + bx + c$$

parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)



B)



C)



D)



E)



8

B

9



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1) \cdot f(0)$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10

8  $y = f(x) = 2x^2 - 7x + 5$  fonksiyonu veriliyor

$$y = f_1(x) + k$$

fonksiyonunun grafiği  $y$  - eksenine göre simetrik olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

A)

0  
4

B)

2

C)

7  
4

D)

3  
2

E)

7  
4

10  $f(x) = x^2 + bx + c$  parabolünün  $x$  ekseninde kesdiği noktalar sırasıyla  $A(x_1, 0)$  ve  $B(x_2, 0)$  tır.

$A$  ve  $B$  noktalarının apsislere oranında,

$$2x_1 + 2x_2 - 3x_1 x_2 = 50$$

$$x_1 + x_2 + x_1 x_2 = -10$$

bağantıları olduğuna göre,  $y = f(x)$  eğrisinin tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -25 B) -24 C) -23 D) -22 E) -21

1. Bir kovanı duvar olan dışarıya fırlatan kişinin elindeki taşın yatay hızı 10 m/s'dir. Taşın yatay hareketi için doğru olan ifade hangisidir?
- A) 250 B) 360 C) 450 D) 550 E) 660

4.  $y = f(x) = (a - 1)x^2 - 3ax - 2a - 1$  parabolü  $x$  eksenine teğet olduğuna göre, parabolün  $y$  eksenini kestiği noktaların ordinalsı kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- Q. 3.  $A(a, b)$  noktası,  $y = 2x^2 - 5x + 1$  parabolü üzerinde. Buna göre,  $3a + b$  toplamının minimum değeri kaçtır?
- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

5.  $y = (1 - 2m)x^2 + (2m - 4)x + 3m - 2$  parabolünün tepe noktası  $y$  ekseninde olduğuna göre,  $x$  eksenini kestiği noktaların apsalsarı toplamı kaçtır?
- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{8}{3}$



Şekildeki parabolün denklemi

$f(x) = x^2 - 5x + 3k - 2$  ve  $AB = 15$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 18 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

8.  $y = x^2 - 5x + 3$  parabolünün orijine göre simetrisinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $y = x^2 + 5x - 3$  B)  $y = -x^2 - 5x - 3$   
C)  $y = -x^2 - 5x + 3$  D)  $y = x^2 + 5x - 3$   
E)  $y = x^2 + 5x + 3$



10.  $a$  ve  $b$  gerçel sayılar olmak üzere,

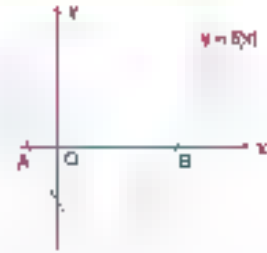
$$b - a = 6$$

olduğuna göre,  $a - b$  sayısını aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

- A) 10 B) -8 C) -8 D) -6 E) -4



10



Şekilde  $y = f(x) = x^2 - 4x + m + 4$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$AB = 6$  birim olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 10 B) -8 C) -8 D) -7 E) -6



$$11. y = -2x^2 + 5x + 1$$

parabolünün  $A(1, -1)$  noktasına göre simetrisinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = x^2 + 3x - 5$  B)  $y = 2x^2 - 3x - 6$   
C)  $y = 2x^2 + 3x + 6$  D)  $y = -2x^2 + 3x + 6$   
E)  $y = -2x^2 - 3x - 6$



$$12. y = 9x^2 - (3m + 1)x + 4$$

parabolü  $x$  eksenine dokunurken negatif tarafta keser olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $\frac{13}{3}$  B) -4 C)  $\frac{11}{3}$   
D)  $\frac{11}{2}$  E)  $\frac{13}{2}$



$$13. x^2 - m - 4 = x + 2m - 5 = 0$$

denklemlerin köklerinin kareleri toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) -20 B) 15 C) 10 D) -9 E) -8



$$14. y = f(x) = ax^2 - 4x + b$$

parabolünün tepe noktası  $y = -x$  doğrusu üzerinde olduğuna göre,  $b$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\frac{4}{a}$  B)  $-\frac{2}{a}$  C)  $-\frac{2a}{a}$  D)  $2a$  E)  $4a$

1.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  parabolü  $x$ -ekseninin sırasıyla  $x_1$  ve  $x_2$  özel noktalarında kesmektedir.

Buna göre, kökleri  $\frac{x_1}{x_2}$  ve  $\frac{x_2}{x_1}$  olan  $y = g(x)$  parabolünün tepe noktasının  $x$ -ekseni üzerindeki uzaklığı kaçtır?

- A)  $\frac{k^3 + 3m}{2m}$  B)  $\frac{k^3 + 2m}{m}$  C)  $\frac{k^2 + 2m}{2m}$   
D)  $\frac{k^2 + 2m}{m}$  E)  $\frac{2m + k^2}{2m}$

2.  $f(x) = ax^2 - 3ax + 2a + 1$  parabolü  $x$ -eksenine teğet olduğuna göre,  $g(x) = ax^2 - (2a + 4)x + 4a$  parabolünün tepe noktasının  $x$ -ekseni üzerindeki uzaklığı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

3.  $y = mx^2 - 7x + 10 - m$  fonksiyonun grafiğine  $x = 1$  özel noktasından geçen bir teğetler eğriyi 3 olduğuna göre,  $m$  değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.  $y = mx + 3$

doğrusu  $y = x^2 + mx + b$  parabolüne  $A(-1, 2)$  noktasında teğet olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. Bu götgei alındaki 800 metre tel ile çekildeti gibi dikdörtgen çekildetide bir ensayı kapatmak ve bu ensayı tellerle dört eş parçaya ayırmak için kaç metre tel gerekir?



Buna göre, bu götgeinin kapatabileceği en büyük alan kaç metrekaredir?

- A) 12000 B) 15000 C) 18000  
D) 20000 E) 24000



Şekilde tepe noktası  $y$ -ekseni üzerinde olan,

$$y = f(x) = (1 - m)x^2 + (x^2 - m)x - 3m - 1$$

parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(2)$  değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



Q

7.  $a$  pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$y = x^2 + ax + 7$$

parabolüne  $A(0, -8)$  noktasında çizilen teğetlerin eğimleri çarpımı  $-12$  olduğuna göre,  $a$  değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 8      E) 9

R

B

Y

$$y = ax^2$$

$$y = 2x - 6$$



Şekilde  $y = ax^2$  parabolü  $y = 2x - 6$  doğrusuna teğettir.  $A$  noktasından geçen ve teğet doğrusuna dik olan doğrunun  $y$  eksenini kestiği  $C$  noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 8      D) 9      E) 12

B

D

C

E

A

B

C

10

Y

C



Şekilde  $ABCD$  dikdörtgen ve  $BEC$  eşkenar üçgendir. Dikdörtgenin çevresi 26 cm olduğuna göre,  $ABECD$  beşgeninin alanının en yakın tam sayıya yuvarlanması için, eşkenar üçgenin bir kenarının uzunluğu kaç santimetreye alınmalıdır?

- A)  $8 - 2\sqrt{3}$       B)  $4 - 2\sqrt{3}$       C)  $4 + 2\sqrt{3}$   
D)  $8 + \sqrt{3}$       E)  $8 + 2\sqrt{3}$

Şekilde  $y = f(x) = 3x^2 - 24x + k - 3$  parabolünün grafiği verilmiştir.

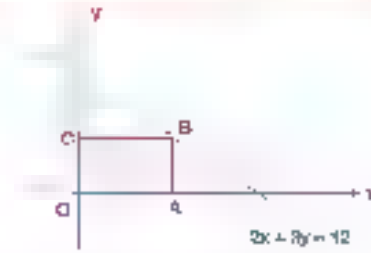
$AB = 2|OA|$  olduğuna göre,  $C$  noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 30      B) 28      C) 36      D) 34      E) 42

1.  $y = f(x)$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için,  
 $x^2 - 4x + 5 \leq y \leq 2x^2 - 12x + 13$   
 eşitsizliğini sağladığını ve  $f(0) = 7$  olduğuna göre,  
 $f(3)$  değeri kaçtır?

A)  $\frac{3}{2}$  B) 2 C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{7}{2}$  E) 4

2

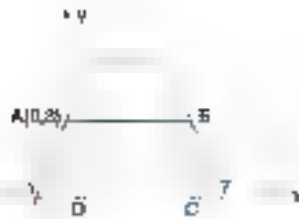


Şekilde  $2x + 3y = 12$  doğrusunun grafiği verilmiştir.

Bir köşesi orijin, bir köşesi doğru üzerinde ve diğer iki köşesi eksenler üzerinde olan OABC dikdörtgeninin alanının alabileceği en büyük değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2



Köşelerinden iki tane x ekseninde, diğer iki tane parabolün üzerinde olan OABC dikdörtgeninin alanı kaç birim karedir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

4  $y = x^2 - 3$ 

parabolüne değindeki  $A(3, -2)$  noktasından geçen teğetlerin eğimleri toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 8



5.  $y = f(x) = -2x^2 + bx + a$

parabolü  $x$  eksenini boyunca 4 birim sola ve  $y$  eksenini boyunca 6 birim aşağı geçektedir.

$y = g(x) = 2x^2 + bx - 4$

parabolü elde edildiğine göre,  $b + a$  toplamı kaçtır?

- A) -76 B) -58 C) -46 D) -32 E) -28



7.  $\phi_0$  ilk hızıyla  $h_0$  yüksekliğinden yukarı doğru düşey olarak fırlatılan bir objenin  $t$  anındaki yerden yüksekliği,

$$h(t) = -\frac{g}{2}t^2 + \phi_0 t + h_0$$

formülüyle ifade edilir.

Düşey olarak yukarı doğru fırlatılan bir top, fırlatılan 10 saniye sonra yerden 20 m yüksekliğindedir.

Buna göre, tozun çıkış hızına eşit maksimum yüksekliği kaç m'tir?

(Yerçekimi ivmesi  $g = 10 \text{ m/s}^2$  alınır.)

- A) 250 B) 400 C) 500 D) 600 E) 750

8. Bir top, bir binanın çatısından  $10 \text{ m/s}$  ile hızla yukarı doğru fırlatılır. İkinci bir top da binanın zemininden  $20 \text{ m/s}$  ile hızla yukarı doğru fırlatılır.

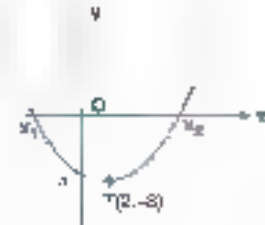
İki top da aynı maksimum yüksekliğe çıktığına göre, bina kaç m'tir?

(Yerçekim ivmesi  $g = 10 \text{ m/s}^2$  olarak alınırsa,  $h_0$  yüksekliğinden  $\phi_0$  ile hızla yukarıya doğru fırlatılan bir cismin  $t$  saniye sonra yerden yüksekliği  $h(t) = -\frac{g}{2}t^2 + \phi_0 t + h_0$  formülü ile bulunur.)

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16



8



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $x_1 + x_2 + c$  toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{8}{2}$  B)  $\frac{6}{2}$  C)  $\frac{7}{2}$  D)  $\frac{9}{2}$  E)  $\frac{11}{2}$

Q 1

17

A B x

O

Şekilde  $y = -2x^2 + 8x + 2m - 2$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$OB = 3$  olduğuna göre, en büyük kaçtır?

- A) 3 B)  $\frac{25}{3}$  C)  $\frac{26}{3}$  D)  $\frac{29}{3}$  E) 6

Q 2

y

A B

D C x

$y = 4x$

Şekilde  $y = f(x) = -2x^2 + (3m - 2)x + 4$  parabolünün grafiği verilmiştir.

OABC dikdörtgeninin alanı  $24 \text{ br}^2$  olduğuna göre, en büyük kaçtır?

- A) 4 B)  $\frac{13}{3}$  C)  $\frac{14}{3}$  D) 5 E)  $\frac{16}{3}$

Q

3. Bir futbol takımı maçlarını 55.000 kişilik bir stadyumda oynamaktadır. Bilet fiyatı 100 TL iken son maçlara ortalama 27.000 kişi gelmiştir. Stadyum yönetiminin yaptığı araştırmaya göre, bilet fiyatındaki her 10 TL düşürüldüğünde gelen seyirci sayısı 3000 artmaktadır.

Buna göre, stadyum yönetiminin elde ettiği en büyük bir biletli karp TL den satışlarıdır?

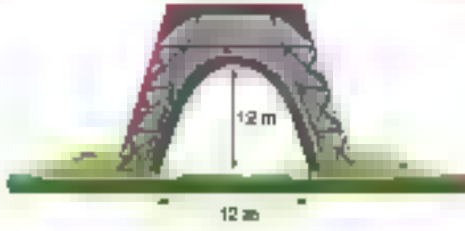
- A) 60 B) 62 C) 64 D) 66 E) 68

Q

4. Bir öğrenci yaz tatili boyunca kumalya yapıp satmaktadır. Bu kumalyanın öğrenciye maliyeti 8 TL olup günde ortalama 50 kumalyayla beraber 10 TL den satmaktadır. Öğrenci kumalyanın fiyatını artırmak isteyen ama azaltmamak istediğinden yaptığı fiyat değişiklikleri sonucunda kumalya başına her 1 TL artıran günde 5 kumalya daha az satılmasına neden olduğunu fark etmiştir. Öğrenci en azından ne kadar gelir elde etmek için, bir kumalyayı kaç TL den satmalıdır?

- A) 9 B) 12 C) 13 D) 14 E) 16

5



Dikay kısıtları parabol şeklinde olan bir arabanın dışları şeklide verilmiştir.

Yerden 6 metre yukarıda, arabanın genişliği kaç metredir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 7 E) 5

7

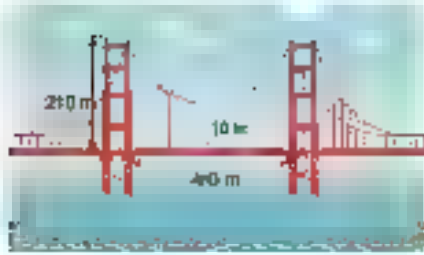


Bir roket yamaçın başındaki  $O(0,0)$  noktasından atılır. Hızı ve  $y = -0,018x^2 + 1,8x$  parabol eğrisi boyunca hareket eder.

Yamaçın eğimi  $\frac{1}{8}$  olduğuna göre, roketin yere düştüğü A noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 12,5 B) 14,5 C) 15,5 D) 8,5 E) 17,5

8



Şekilde verilen köprüdeki parabol kablolu köprü ayakları ve eşit aralıklarla yerleştirilmiş dikey destekleyiciler yardımıyla parabolik bir yay oluşturmaktadır.

Yere en yakın dikey destekleyici 10 m boyunda olduğuna göre, diğer dikey destekleyicilerin boyu kaçtır?

- A) 25 B) 50 C) 60 D) 68 E) 75

8) Kartesiyen düzlemde  $A(0, -10)$  ve  $B(2, 0)$  noktaları veriliyor.

$y = x^2$  parabolü üzerindeki hangi C noktası için ABC üçgeninin alanı en büyüktür?

- A)  $(-3, 9)$  B)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  C)  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  D)  $(2, 4)$  E)  $\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

1.  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $[-1, 3]$  C)  $\mathbb{R} \setminus [1, 3]$   
D)  $[1, 3]$  E)  $\mathbb{R} \setminus [1, 3]$

4.  $x^2 + x + 1 > 0$

II.  $x^2 - x - 2 > 0$

III.  $x^2 - x - 1 > 0$

Yukarıda verilen eşitsizliklerin hangilerinde çözümü kümesi reel sayılardır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

2.  $(x^2 + 1)(x - 1) \leq 0$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1]$  B)  $[-\infty, 1]$  C)  $[-1, \infty)$   
D)  $(1, \infty)$  E)  $\mathbb{R}$

Q 1

5.  $a$  ve  $b$  tam sayı.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$(ax + b)(bx + ab) \geq 0$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left[ \frac{b}{a}, \frac{b}{a} \right]$  B)  $\left[ \frac{b}{a}, \frac{b}{a} \right]$  C)  $\left[ \frac{b}{a}, \frac{b}{a} \right]$   
D)  $\left[ \frac{b}{a}, \frac{b}{a} \right]$  E)  $\left[ \frac{b}{a}, \frac{b}{a} \right]$

3.  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} \geq 0$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2, \infty) \cup \{3\}$  B)  $[2, \infty) \cup \{3\}$   
C)  $[2, \infty)$  D)  $(2, \infty)$   
E)  $(-\infty, 2)$

6.  $(2 - x)(x + 3) - 6 \leq 0$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 2] \cup [5, \infty)$  B)  $[5, \infty)$   
C)  $(3, \infty)$  D)  $(-3, 2) \cup [5, \infty)$   
E)  $(-\infty, -3] \cup [2, 5]$



7

$$(x^2 - 3x + 4)(x^2 - 1) = 0$$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 5      E) 10

4

8

$$\begin{aligned} x^2 + x - 2 &\geq 0 \\ x \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

eşitsizliğin çözüm kümesinde aşağıdakilerden hangileridir?

- A)  $-2, 1$     B)  $-2, 1$     C)  $3, 0$     D)  $0, -2$     E)  $-2, 1, 3$

8



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $x f(x) < 0$  eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

- A) 7      B) 6      C) 5      D) 10      E) 11



10

$a, b$  ve  $c$  sıfırdan farklı gerçak sayılar olmak üzere,

$a < 0$  eşitsizliği veriliyor.

Buna göre,

I.  $y = ax^2 + bx + c$  denkleminin iki farklı reel kökü vardır.

II.  $y = bx^2 + ax + c$  denkleminin reel kökü yoktur.

III.  $y = cx^2 + bx + a$  denkleminin iki farklı reel kökü vardır.

Hedelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) ve II  
D) ve III      E) II ve III

4

11.

$$f(x) = \frac{a}{x} + \frac{b}{x^2} + \frac{c}{x^3} + \frac{d}{x^4}$$

Yukarıda  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun eşitsizlik tablosu verilmiştir.

Buna göre,

I.  $f$  fonksiyonunun 2 tane çift kökü vardır.

II.  $f$  fonksiyonu  $(x - b)^3$  ile tam bölünür.

III.  $f$  fonksiyonu en az 8. dereceden bir polinom fonksiyondur.

Hedelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) ve III      E) I, II ve III

1.  $y = f(x) = \frac{4}{x-1} - \frac{5}{x+2}$

f(x) fonksiyonunun tamsayı kökleri/noktası kaç tane pozitif tam sayı vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2.  $3.6^x - 10.3^x + 3 \leq 0$

eşitsizliğinbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \leq x \leq 3$  B)  $1 \leq x \leq 3$  C)  $0 \leq x \leq 3$   
D)  $1 \leq x \leq 9$  E)  $1 \leq x \leq 9$

3.  $\frac{x^2-1}{x-1} - \frac{k^2}{x-4} > 0$

eşitsizliğinbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.  $4x^2 - 16x + 100 \leq 0$

eşitsizliğinbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

5.  $x^2 + m \cdot 3 \cdot x + m^2 - 9 = 0$

denkleminbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| < |x_2|$

olması için m eşitsizliğinbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

- A)  $x < 3$  B)  $x < 9$  C)  $x < 3, 9$   
D)  $x < 3, 1$  E)  $x < 3, 9$

6.  $\frac{x+3}{x-1} - \frac{2 \cdot x^3}{x^2} \geq 0$

eşitsizliğinbağdağına kökenel zayıflıklardan hangisidir?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) 0 E) 2



Q

7

$$x \cdot 2^2 + x + 4 \cdot 4^3 \leq 0$$

$$x^2 + x + 2$$

eşitsizliği sağlayan  $x$  tam sayıların toplamı kaç-  
tır?

- A) 18 B) 12 C) 10 D) 8 E) 4

Q

10

$$1 - x^2 + x^2 + 4^2 \geq 0$$

$$x^2 - 3x - 10$$

eşitsizliği sağlayan  $x$  tam sayıların toplamı  
kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 11

B

$$x \leq \frac{2}{x}$$

$$x^2 > x$$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç tane  $x$  pozitif tam  
sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Q

11

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

eşitsizliği sağlayan  $x$  tam sayıların toplamı kaç-  
tır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

B

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangı-  
sidir?

- A)  $[-2, 2) \cup [4, \infty)$  B)  $[-4, 2) \cup [4, \infty)$   
C)  $[-8, 2) \cup [8, \infty)$  D)  $R \setminus [-4, 4]$   
E)  $[-4, 4]$

Q

12

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden  
hangisidir?

- A)  $\emptyset$  B)  $(-1, 0)$   
C)  $(-1, 1) \cup (4, \infty)$  D)  $(1, 4)$   
E)  $(-1, 0) \cup (1, 4)$

1.  $(2x - 5)(x^2 + ax + b) \geq 0$

eşitsizliğin en geniş çözümü kümesi  $[-4, \infty)$  olduğuna göre,  $a$  - b farkını kaçtır?

- A) -8 B) -5 C) -3 D) 5 E) 6

2.  $\frac{x+2}{5x-m} + \frac{4x+k}{5x-m} \leq 0$

eşitsizliğin en geniş çözümü kümesi  $[-4, 3]$  olduğuna göre,  $k + m$  toplamı kaçtır?

- A) -84 B) -32 C) -30 D) -28 E) -26

3.  $a$  tam sayı olmak üzere,  $\frac{3a+14}{a-2} > 0$  eşitsizliğini sağlayan

yanlız bir tane  $x$  tam sayısı olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği tüm sayı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

4.  $a, b$  ve  $c$  gerçak sayılar ve  $a < b < c < 0$  olmak üzere,

$$\frac{bx + a}{x^2 + ax + b} > 0$$

eşitsizliğin çözümü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right)$  B)  $\left(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right)$  C)  $\left(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right)$   
D)  $\left(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right)$  E)  $\left(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right)$

5.  $(m-1)x^2 + (2m-3)x + m-5 = 0$

denklemin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| > |x_2|$  olduğuna göre,  $m$  aşağıdaki aralıklardan hangilerinde bulunur?

- A)  $(-1, 0)$  B)  $\left(-1, \frac{5}{2}\right)$  C)  $\left(\frac{5}{2}, 5\right)$   
D)  $(-1, 0)$  E)  $(0, 5)$

6.  $x < 8$

eşitsizliğini sağlayan en büyük  $x$  tam sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



7

y

r

10.  $x^2 - 4x < 0$

$x^2 - 2x > 24$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, 0]$  B)  $[-4, 5]$  C)  $[-4, +\infty)$   
D)  $[1, 6]$  E)  $\emptyset$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(x + 1) \cdot f(x) \leq 0$  eşitsizliğinin en geniş çözümü aradığı eşitsizliklerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$  B)  $[-1, 3]$  C)  $(-1, 3)$   
D)  $\mathbb{R}$  E)  $[3, +\infty)$

4. B  $f(x) = x^2 - 2x + m + 2$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f(x) \geq 0$  eşitsizliğini sağladığına göre, m'nin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11.  $x < x^2 - 2x < 16$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözümü kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8.  $x^2 - 5x + 1 < 0$

$2x + 3 < (x - 3) \cdot 2$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesinde  $(a, b)$  eşit aralığı olduğu görülmüşse,  $b - a$  farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D)  $\frac{5}{2}$  E) 5



12.  $\frac{x - 3}{x + 5} < 0$

$x^2 - 2x > 0$

eşitsizlik sisteminin sağladığı tam sayıların kaç tane x'te aynı vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Q 1  $\frac{x^2+5x-7}{9} \geq \frac{7-3}{9}$

eşitsizliğin gözönüne alınması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2 < x < 6$  B)  $-4 < x < 2$   
 C)  $-3 < x < -2$  D)  $-5 < x < 5$   
 E)  $-4 < x < 5$

Q 2  $\frac{x+1}{x^2-2} \leq 2$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Q 3  $\sqrt{x^2-4x+4} \geq x^2-4x-5$

eşitsizliğin gözönüne alınması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 5]$  B)  $[5, +\infty)$  C)  $R - (-1, 5)$   
 D)  $R - (-1, 5)$  E)  $R$

Q 4  $\frac{2-x+2}{x} \geq \frac{x-4}{x^2}$

eşitsizliğin en geniş gözönüne alınması nedir?

- A)  $(0, 2]$  B)  $[2, 4]$   
 C)  $(0, 4]$  D)  $(-\infty, 4] \cup [2, +\infty)$   
 E)  $-\infty < x < 4$

Q 5  $\frac{7x}{x+2} \leq \frac{x+5}{x+2}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Q 6 Aşağıdaki tam sayılardan hangisi  $x \cdot 31^{x^2-9} \geq 1$  eşitsizliğini sağlar?

- A) -3 B) -2 C) 4 D) 5 E) 6

7. Çözüm kümesi aşağıda verilen ikinci dereceden eşitsizlik eşitsizliklerinden hangisidir?



- A)  $x^2 - 4x + 2 > 0$  B)  $x^2 - 4x + 2 < 0$   
C)  $x^2 + 4x - 12 < 0$  D)  $x^2 - 4x - 12 > 0$   
E)  $x^2 - 4x + 2 < 0$

8. Çözüm kümesi aşağıdaki gibi olan denklem sistemli eşitsizliklerden hangisi olabilir?



- A)  $x^2 > 8$  B)  $x^2 < 8$  C)  $x^2 > 4$   
D)  $x^2 < 4$  E)  $x^2 > 8$   
F)  $x^2 < 4$  G)  $x^2 > 8$

10. m ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\frac{m}{n} \geq 1$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi,

$$(n - 2m, 11 - m]$$

olduğuna göre, (m + n) toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

11.  $(x + 1)x^2 - 2xk - 3 = 0$

denklemin gerçel ve birbirinden farklı kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Denklemin köklerinin aritmetik ortalamasının toplamından 2 den büyük olması için k nın çözümü aldığı eşitsizliklerden hangisi olabilir?

- A)  $-\infty < k < \frac{3}{2}$  B)  $\frac{3}{2} < k < \infty$   
C)  $-\infty < k < \frac{3}{2}$  D)  $\frac{3}{2} < k < \infty$   
E)  $-\infty < k < 0, \infty$

9.  $\frac{x+5}{x^2-25} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x lerin sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -58 B) -57 C) -56 D) -55 E) -54

12. a, b ve c birer gerçel sayı olmak üzere,

$$(4 - k)x^2 + ax^2 + bx^2 + c \leq 0$$

eşitsizliğinin çözümü kümesi  $[2, \infty) \cup \{0\}$  olduğuna göre, (a + b + c) toplamı kaçtır?

- A) -14 B) -6 C) 8 D) 10 E) 12

1. Mert  $(x + 5)$  TL karşılığında aldığı bir masa  $(x^2 - 3x + 16)$  TL'ye satıyor.  
Bu alışverişten Mert'in kazancı en az kaç TL dir?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4.  $3x - 2 \leq x^2 + 2x - 4$   $5x + 8$   
eşitsizlik sisteminin sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?
- A) 14 B) 13 C) 2 D) 11 E) 10

2. Günde  $a$  tane üretilen bir ürünün tanesinin maliyeti  $(3a + 20)$  TL'ye tanesinin satış fiyatı  $(a^2 + 16)$  TL dir.  
Bu satıştan kâr elde edilebilmesi için en az kaç tane ürün üretilmelidir?
- A) 5 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

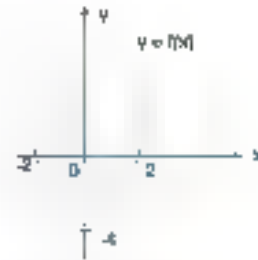
C<sub>1</sub> E<sub>1</sub>



- Şekilde  $y = f(x)$  doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Bu fonksiyon  $(x - 7) f(x) \geq 0$  eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?
- A) 20 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30

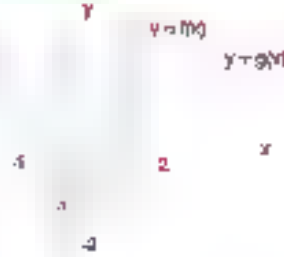
3.  $x^3 - 2x - 5 \leq 0$   
 $x^2 - 5x + 7 > 0$   
eşitsizlik sisteminin sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?
- A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) 3

E<sub>1</sub>



- Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.  
Bu fonksiyon  $\frac{f(x)}{x - 2} \geq 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?
- A)  $[-2, 2]$  B)  $[-2, 2)$   
C)  $(-\infty, 2]$  D)  $(-2, 2) \cup (2, +\infty)$   
E)  $(2, +\infty)$

7.

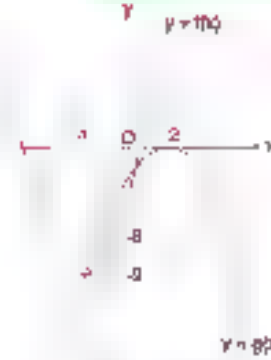


Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün ve  $y = g(x)$  doğrusunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) \leq -x^2 + 3x - 6$  eşitsizliğini sağlayan  $g(x) \leq -3$  için kaç tane doğal sayı vardır?

- A) 8      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

8.

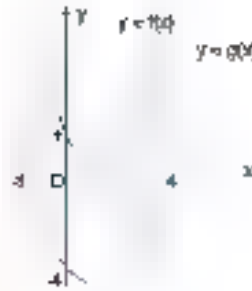


Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  parabollerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 1$  eşitsizliğinin çözümü kümesidir?

- A)  $(0, \infty)$       B)  $(-1, 2)$       C)  $[-1, 2)$   
D)  $[0, 2]$       E)  $[-1, 2]$

9.

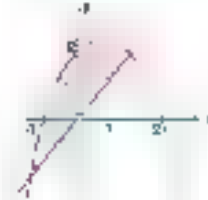


Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  parabollerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -5      B) -7      C) -8      D) -9      E) 10

10.

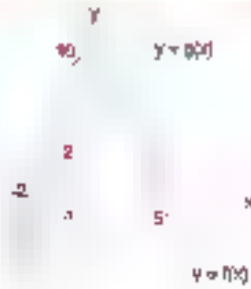


Yukarıda grafikleri verilen eşitsizlik sistemini sağlayan  $x$  değerlerinden hangileridir?

- A)  $y \leq x^2 + x + 2$       B)  $y \geq x^2 - x - 2$   
 $y \leq x$        $y \geq x$   
C)  $y \leq x^2 + x + 2$       D)  $y > x^2 - 2x + 2$   
 $y \geq x$        $y \leq x$   
E)  $y \leq x$   
 $y \geq x^2 - x - 2$

10      15      20      25      30      35      40      45      50      55      60      65      70      75      80      85      90      95      100

1.

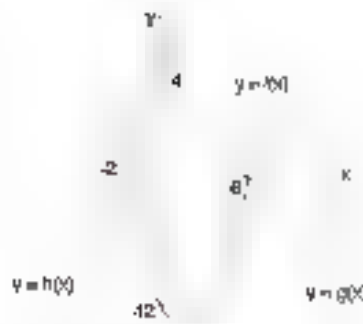


Yukarıda  $f(x)$  parabolünün ve  $g(x)$  doğrusunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(x)}{g(x)} \leq 2$  eşitsizliğini sağlayan en büyük  $x$  negatif tam sayı kaçtır?

- A) -8      B) -4      C) -3      D) -2      E) -1

2.



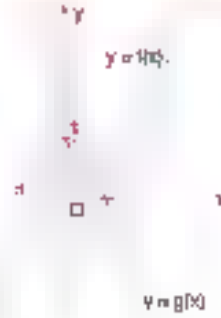
Yukarıda  $f(x)$  parabolünün  $g(x)$  ve  $h(x)$  doğrusunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(x) - g(x)}{h(x)} \leq 0$  eşitsizliğinin gözden geçirilerek

keser eşitsizliklerinden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$       B)  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$   
 C)  $\mathbb{R} \setminus \{5\}$       D)  $\mathbb{R} \setminus [-2, 5]$   
 E)  $\mathbb{R} \setminus [-2, 5]$

3.



Yukarıda  $f(x)$  ve  $g(x)$  parabolünün grafikleri verilmiştir.

Buna göre, birinci bölge eşitsizliklerinden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $f(x) - (x-1)^2 \geq 0$  ve  $g(x) + 1 - x^2 \leq 0$   
 B)  $f(x) - (x-1)^2 \geq 0$  ve  $g(x) - 1 + x^2 \leq 0$   
 C)  $f(x) - (x-1)^2 \leq 0$  ve  $g(x) - 1 + x^2 \leq 0$   
 D)  $f(x) - (x-1)^2 \geq 0$  ve  $g(x) - 1 + x^2 \leq 0$   
 E)  $f(x) - (x-1)^2 \geq 0$  ve  $g(x) - 1 + x^2 \geq 0$

4.  $ax^2 - 2ax + 4x^2 + 4 = 8$

denkleminin pozitif  $8$ ı kökü olduğuna göre,  $a$  için eşitsizliklerden hangisi doğrudur?

- A)  $a < -1$       B)  $a < 0$   
 C)  $a < -4$       D)  $-4 < a < 0$   
 E)  $0 < a$





5.  $x^2 - (m + 8)x + 4m = 0$

denklemnin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 < 0 < x_2$  olduğuna göre,  $m$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $m > 1$       B)  $m < 0$       C)  $m < -1$   
D)  $m > -1$       E)  $-1 < m < 0$

6.  $x^2 - 6x + 4 = 0$

denkleminin iki gerçel kökünün olması için  $a$  hangi aralıkta olmalıdır?

- A)  $(-\infty, -8)$       B)  $(-4, +4) \cup (8, +\infty)$   
C)  $[4, 1] \cup [6, +\infty)$       D)  $[-5, 5] \cup [4, +\infty)$   
E)  $[-\infty, 5] \cup [4, +\infty)$

7.  $x^2 - x - 2 < 0$

$x(x - 4)^2 \geq 0$

şartları ile  $x$  değerinin mümkün olduğu değerlerden hangisi doğrudur?

- A)  $[-\infty, -1]$       B)  $[-4, 0]$       C)  $[0, 2]$   
D)  $[2, 4]$       E)  $[4, +\infty)$

8.  $(m + 8)x^2 - 2mx + 1 = 0$

denkleminin köklerinin ikisinin de negatif olması için  $m$  hangi aralıkta olmalıdır?

- A)  $[-8, -2]$       B)  $(-\infty, -8)$   
C)  $[-2, 0]$       D)  $[0, 8]$   
E)  $[8, +\infty)$

9.  $x^2 - 3(2 - 4)x + 8a = 0$

denklemnin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Bu kökler için  $x_1 < 0 < x_2$  ile  $x_1 > x_2$  koşullarının sağlanması için  $a$  hangi aralıkta bulunmalıdır?

- A)  $(-\infty, 0)$       B)  $(0, +\infty)$       C)  $(0, 8)$   
D)  $(8, 4)$       E)  $(4, +\infty)$

10.  $x^2 + 4 - 2a - x + m + 5 < 0$

şartları ile  $\forall x \in \mathbb{R}$  için sağlanacağına göre,  $a$  nun aldığı aralıkta aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

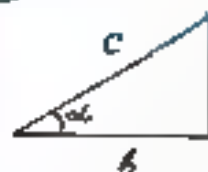
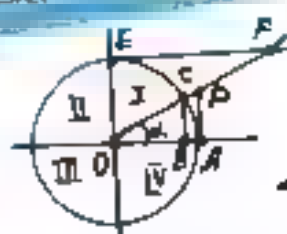
- A)  $(-\infty, 4)$       B)  $(4, +\infty)$       C)  $(-8, 3)$   
D)  $(3, +\infty)$       E)  $\emptyset$

# Trigonometri

$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha &= \frac{OB}{OA} = \frac{b}{c}, \\ \text{ctg } \alpha &= \frac{OA}{OB} = \frac{c}{b}. \end{aligned}$$

$$\alpha^\circ = \frac{180}{\pi} \alpha, \quad \alpha = \frac{\pi}{180} \alpha^\circ,$$

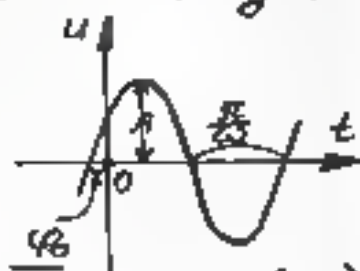
$$360^\circ = 2\pi, \quad 180^\circ = \pi.$$



$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha};$$



$$u = A \sin(\omega t + \phi)$$

$$y = a \sin \omega t + b \cos \omega t$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

$$\sin \alpha \csc \alpha = 1$$

$$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cot \alpha$$

$$x = -\frac{b}{2a};$$

$$\Delta = 4ac - b^2$$

$a > 0,$

$$\tan \varphi = \frac{1}{2} a^2 \left( \frac{3}{\Delta} \right)^{\frac{3}{2}}$$

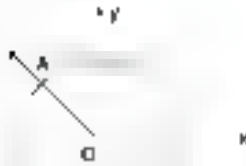


1.  $(a - b)x^2 + y^2 = b - 1$

denklemin birim çember belirttiğine göre,  $a - b$  gerçekte kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

2.



Şekilde A noktası birim çemberi göstermektedir.

A noktasından  $x$  eksenine olan uzaklığı  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  birim olduğuna göre,  $y$  eksenine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 1

3.  $220$  derecelik bir açıdan ölçülen  $\frac{1}{3}$  kaç radyandır?

- A)  $\frac{10\pi}{3}$  B)  $\frac{11\pi}{9}$  C)  $\frac{4\pi}{3}$  D)  $\frac{5\pi}{3}$  E)  $\frac{16\pi}{3}$

4.  $\frac{11\pi}{12}$  radyanlık açı kaç derecedir?

- A) 85 B) 155 C) 80 D) 140 E) 135

5.  $a = 32^\circ 40' 53''$   
 $b = 37^\circ 28' 42''$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $69^\circ 6' 35''$  B)  $70^\circ 8' 35''$  C)  $70^\circ 8' 30''$   
D)  $69^\circ 8' 40''$  E)  $70^\circ 8' 35''$

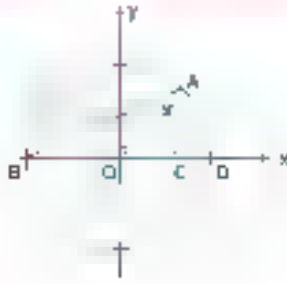
6.  $a = 53^\circ 48' 23''$   
 $b = 38^\circ 26' 41''$

olduğuna göre,  $a - b$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $14^\circ 42' 52''$  B)  $15^\circ 52' 42''$  C)  $13^\circ 42' 52''$   
D)  $13^\circ 52' 52''$  E)  $14^\circ 52' 42''$



1.



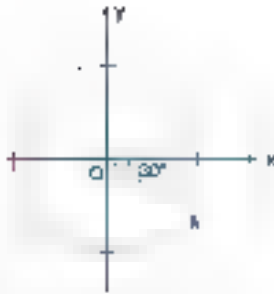
Şekildeki birim çemberde,  $\angle AC' \perp BD'$ ,

$m(\angle BAC) = x$  ve  $|OC| = 2$ ,  $|CD|$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  B)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  C)  $\sqrt{3}$  D) 2 E) 5

2.



Şekildeki birim çemberde, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  B)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$   
 C)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$  D)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$   
 E)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

3.

$$\frac{\sin x + \sin y}{\cos x + \cos y} + \frac{\cos x + \cos y}{\sin x + \sin y}$$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$  B)  $\sin y$  C)  $\cos x$   
 D)  $\cos y$  E) 0

4.

$$\sin x + \cos x \cdot \cos x = \cos x \cdot \cos x$$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 0 C)  $\cos x$   
 D)  $2\cos x$  E)  $2\sin x$

5.

$$\frac{1}{1 + \tan x} + \frac{1}{1 + \cot x}$$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\tan x$  E)  $\cot x$



$$\frac{\cos x + \cos x}{\cos^2 x} \cdot \frac{1 + \sin x}{\cos x}$$

Hesabınla eşit eşlemlerden hangisidir?

- A)  $\cos x$  B)  $\sin x$  C)  $\sin x$   
D)  $\cos x$  E) 1



$$\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 + \sin x + \cos x}$$

Hesabınla eşit eşlemlerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\sin x + \cos x$   
C)  $\cos x + \sin x$  D)  $\sin x + \cos x$   
E)  $\sin x + \cos x$



$$\frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\cos x + 1}$$

Hesabınla eşit eşlemlerden hangisidir?

- A)  $2\cos^2 x$  B)  $2\sin^2 x$  C)  $\cos x$   
D)  $\tan^2 x$  E)  $2\sin x$



$$\frac{1 + \tan x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x + \sin x}{\sin x}$$

Hesabınla eşit eşlemlerden hangisidir?

- A)  $\cos^2 x$  B)  $\tan^2 x$  C)  $\tan x$   
D) 1 E)  $\tan^2 x$

B.  $x < x < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere

$$\frac{1 + \sin x}{\sin x} + \frac{-\sin x}{1 + \sin x}$$

Hesabınla eşit eşlemlerden hangisidir?

- A)  $2\sin x$  B)  $2\cos x$  C) 0  
D)  $2\sin x$  E)  $2\cos x$



$$\frac{1}{1 + \tan^2 30} + \frac{1}{1 + \cos^2 30}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$  B) 1 C) 2 D)  $\sqrt{3}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

1.  $\frac{\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha}{\tan \alpha + \cot \alpha} = \frac{\tan^3 \alpha - \cot^3 \alpha}{\tan \alpha - \cot \alpha}$

Bu eşitliğin sağtl eşitliklerinden hangisidir?

- A)  $\tan^2 \alpha$  B)  $\cot^2 \alpha$  C)  $-2$   
D)  $2\sec^2 \alpha$  E)  $2\csc^2 \alpha$

2.  $\frac{1}{1 + \sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = 8$

Bu eşitliğe göre,  $\cos x$  in pozitif değeri kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

3.  $6\sin^6 x + 8\cos^4 x + 18\sin^2 x \cdot \cos^2 x$

Bu ifadenin sağtl eşitliklerinden hangisidir?

- A) -5 B) -3 C) 3 D) 4 E) 5

4



Yukarıdaki koordinat sisteminde birim geribes verilmiştir.

Buna göre,  $m(\angle COE) = x$  olmak üzere, taralı bölgenin ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\cos^3 x}{\sin x}$  B)  $\frac{\sin^3 x}{\cos x}$  C)  $\frac{\cos^3 x}{2\sin x}$   
D)  $\frac{\sin^3 x}{2\cos x}$  E)  $\frac{\cos^2 x}{2\sin x}$

5



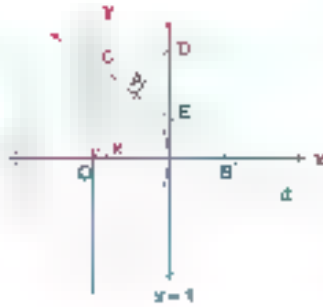
Şekilde verilen birim geribes, d doğrusu A noktasında teğettir.

Buna göre,  $A_1 \angle CQB$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{\sec x + \csc x}{2}$  B)  $\frac{\cos x + \sin x}{2}$   
C)  $\frac{\sec x + \tan x}{2}$  D)  $\frac{\cos x + \cot x}{2}$   
E)  $\frac{\sec x + \csc x}{2}$



6



Şekilde verilen birim çember,  $\alpha$  doğrusu A noktasında teğettir.

Buna göre,  $\cos(\widehat{DOB}) = \frac{1}{2}$  olarak üzere,  $\sin$  nın eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sin^2 x + \cos x}{\tan x}$  B)  $\frac{\cos^2 x + \cos x \cdot \sin x}{\cos x}$   
 C)  $\frac{\sin^2 x + \sin x}{\tan x}$  D)  $\frac{\sin^2 x + \tan x}{\sin x}$   
 E)  $\frac{\sin^2 x + \tan x}{\sin x}$

7

B  $x$  reel sayı olarak üzere,

$$x = 2\sin x + 3$$

Hesabınin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$  olarak üzere,

$$\frac{1 + \cos x}{\sin x} + \cos x$$

Hesabınin eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\sin x$  C)  $\cos x$   
 D)  $-\cos x$  E) -1

7

$$\frac{11 - 4 \cos x}{2}$$

Hesabınin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) 6 D) 8 E) 4

10

$$\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \tan x$$

Hesabınin eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan x$  B)  $\cos x$  C)  $\sec x$   
 D)  $\sin x$  E)  $\csc x$

1.  $(\tan x + \sec x) \cdot (\tan x + \sec x)$   
ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?
- A)  $2 \tan x$  B)  $2 \sec x$  C)  $-1$   
D)  $-\tan x$  E)  $-2 \sec x$

2.

D 2 C

S

A B

ABCD bir yamuk  $|AB| = 5$  bir,  $|AD| = 3$  bir,  
 $|DC| = 2$  bir ve  $m(\widehat{ABC}) = x$   
olduğuna göre,  $\cos x$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{2}{3}$

C 3

A

10

10

B D C

ABC bir ikizkenar üçgen.  $|AB| = |AC| = 10$  bir.

$|DC| = 2$   $|BD| = 8$  bir.  $m(\widehat{ADC}) = x$   
olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A) 4 B) 3 C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{4}$

4.  $0^\circ < x < 90^\circ$  olmak üzere,

$\tan x = \frac{2}{5}$  olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{29}}$  B)  $\frac{2}{29}$  C)  $\frac{3}{29}$   
D)  $\frac{4}{29}$  E)  $\frac{5}{29}$

5

A

B

D<sub>1</sub>C<sub>2</sub>

Yukarıda  $O_1$  ve  $O_2$  merkezli dıştan teğet çemberlerin ortak teğeti verilmiştir.

Buna göre,  $|AO_1| = 2$   $|O_2B| = 4$  bir ve

$m(\widehat{AO_1O_2}) = x$  olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{2 \cdot 2}{3}$  E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

8

$$4 \cos 32^\circ + 2 \sin 58^\circ$$

$$3 \sin 58^\circ$$

ifadesinin sadeleştirilip bilinen eşitliklerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $2 \sin 58^\circ$  C)  $2 \cos 58^\circ$   
D) 2 E)  $\frac{2}{3} \cos 32^\circ$

7 
$$\frac{3\cos 30^\circ + \sin 30^\circ}{2\cos 30^\circ}$$

İfadelerinin sonucu kaçtır?

- A) 2/3 B) 3 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

10 
$$\frac{\tan x}{\sec x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

İfadelerinin sadeleşmesiyle oluşan eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A)  $2\cos x$  B)  $\sec x$  C) 0  
D)  $\cos x$  E)  $2\cos x$

8 
$$\frac{\sin x + \cos x}{\sec x + \tan x}$$

İfadelerinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\frac{1}{\sin x}$  C)  $\frac{1}{\cos x}$   
D)  $\frac{1}{\sin x}$  E)  $\frac{1}{\cos x}$

11 
$$\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x \sin x} - \frac{\sin x \cos x}{\sin x}$$

İfadelerinin sadeleşmesiyle oluşan eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) -1 B)  $\frac{1}{2}$  C) 0 D)  $\frac{1}{2}$  E) 1

9  $0^\circ < x < 90^\circ$  olmak üzere,

$$\frac{\cos x}{\cos x} + \frac{\sin x}{\sin x} = 28$$

olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  B)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  C)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  D)  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$  E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

12 
$$\frac{\cos x}{\cos x \cos x} - \frac{\sin x}{\sin x} - \frac{\sec x}{\sin x}$$

İfadelerinin sadeleşmesiyle oluşan eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 2 B)  $\sin x$  C)  $\cos x$   
D)  $\sec x$  E)  $\frac{1}{2}$

1.  $\tan x + \cot x = 2$  olduğuna göre,  $\tan^3 x + \cot^3 x$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 14 B) 10 C) 8 D) 6 E) 2

2.  $\tan x - \cot x = 3$  olduğuna göre,  $\tan^3 x - \cot^3 x$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 8 C) 24 D) 27 E) 36

3.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  olmak üzere,  $\sin^2 x = 15 \cos^2 x$  olduğuna göre,  $\sin x + \tan x$  kaçtır?

A)  $\frac{8}{15}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{8}{15}$  E)  $\frac{2}{3}$

4.  $\sin x - 4 \cos x = \frac{1}{2}$   $\sin x + 4 \cos x = 3$  olduğuna göre,  $\tan x$  in değeri kaçtır?

A)  $\frac{4}{5}$  B) 1 C)  $\frac{7}{5}$  D)  $\frac{8}{5}$  E) 2

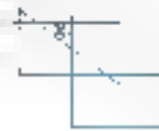
5.  $0 < x < \frac{3\pi}{2}$  ve  $\sin x = \frac{3}{5}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 2x}{\cos 2x} + \cot x$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{25}{12}$  B)  $\frac{7}{12}$  C) 2 D)  $\frac{7}{2}$  E)  $\frac{25}{12}$

6.

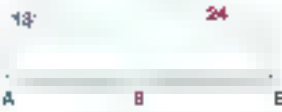


Verilen grafik üçüncü köşenden oluştuğuna göre,  $\tan x$  in değeri kaçtır?

A)  $\frac{5}{3}$  B)  $\frac{4}{3}$  C) 1 D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{3}{5}$

7

D S C



$DC = 6$  br ve  $m(\widehat{ABC}) = x$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{12}{18}$  B)  $\frac{5}{18}$  C)  $\frac{5}{12}$  D)  $\frac{12}{5}$  E)  $\frac{24}{5}$

ABCD yamuk

$AB \parallel CD$

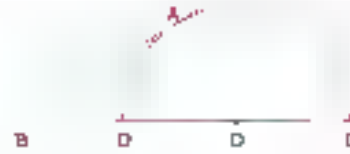
$AD = 18$  br

$AB = 18$  br

$BC = 24$  br

10

d<sub>1</sub>



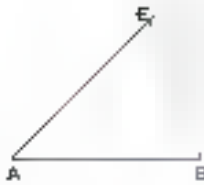
Yukarıda O merkezli yarım çember verilmiştir.

d doğrusu çembere A noktasında teğet,  $|BD| = 1$  br ve

$|BC| = 9$  br ve  $m(\widehat{ABC}) = x$  olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{4}{5}$  D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{4}{3}$

Q B D C



ABCD kare

$AC$  köşegen

$|AC| = 6|EC|$  ve

$m(\widehat{BEA}) = x$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A) 2 B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

11

D

C

F

A

E

E

ABCD kare,  $|CF| = 3|FB|$   $m(\widehat{EDC}) = x$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{4}$

Q B

A

D

B

Y

X

C

ABC bir üçgen,  $m(\widehat{ACD}) = x$  ve  $m(\widehat{ABC}) = y$

$AB \perp AC$ ,  $|BD| = |DC|$  ve

$\tan x = \frac{3}{4}$  olduğuna göre,  $\tan y$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{3}$

12

$\angle C = x$



Bu şekilde kütpe  $m(\widehat{ABC}) = x$  olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A) 2 B)  $\sqrt{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

1.  $A = \sin x + 4\cos x + 2$  olmak üzere  
A'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri nedir?  
A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

2.  $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{2}) + \cos x - \frac{\sin x}{2} + \sin(x - \frac{\pi}{2})$   
Hesabın en sağı eşitliklerinden hangisidir?  
A) 0 B)  $-\sin x$  C)  $-2\cos x$   
D)  $\cos x - \sin x$  E)  $\sin x - \cos x$

3.  $x + y = \frac{\pi}{4}$  olmak üzere,  
 $\sin(4x + 3y) + \cos(2x + y)$   
Hesabın en sağı eşitliklerinden hangisidir?  
A)  $2\sin x$  B)  $-2\sin y$  C)  $2\sin x$   
D)  $2\sin y$  E) 0

4.  $\cot 50^\circ = x$  olduğuna göre,  
 $\cot 40^\circ - \tan 20^\circ$   
 $\cot 30^\circ + \tan 20^\circ$   
Hesabın x ifadesinden eşitliklerinden hangisidir?  
A) 1 B)  $\frac{x}{x+1}$  C)  $\frac{x+1}{x-1}$   
D)  $\frac{x^2-1}{x^2+x}$  E)  $\frac{x^2-1}{x^2-1}$

5.  $\sin 7^\circ + \cos 17^\circ - \tan 27^\circ - \cot 37^\circ$   
 $\sin 73^\circ + \cos 83^\circ - \tan 83^\circ - \cot 53^\circ$   
Hesabın en sağı eşitliklerinden hangisidir?  
A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

6.  $x = \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,  
 $256^{\cos x} = \frac{1}{4} + 3\sin x$   
olduğuna göre,  $\cos x$  eşitliklerinden hangisidir?  
A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{4}{3}$

7



ABCD yamukunda

$$AB \parallel DC$$

$$AB = 14 \text{ br}$$

$$BC = 5 \text{ br}$$

$$AD = 2(CD) = 8 \text{ br}$$

ve  $m(\widehat{BCD}) = x$  olmak üzere,  $\cos x$  kaçtır?

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{4}{6}$  D)  $\frac{3}{6}$  E)  $\frac{4}{3}$

8

Bir ABC üçgeninde,

$$\sin^2 B + \cos^2 C = \cos^2 A$$

$$\cos(A+C) = \tan B$$

Hesobların eşli eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\sin A = \cos B$  B)  $\sin C = \cos A$  C)  $\sin A = \tan B$  D)  $\tan B = \cos A$  E)  $\cos A = \sin B$

9 Bir ABCD karesinde

ABCD karesinde

$$|AB| = 10 \text{ br}$$

$$m(\widehat{FEA}) = x$$

$$AE = FC \text{ ve}$$

$$\tan x = 2$$

A E B

olduğuna göre,  $|DF|$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 4 C) 6 D)  $\frac{15}{2}$  E) 8

10

$$a = \cos 148^\circ$$

$$b = \sin 200^\circ$$

$$c = \tan 284^\circ$$

$$d = \cos 220^\circ$$

sayıların işaretleri doğru ile eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $+, +, -, +$  B)  $+, +, -, +$  C)  $+, +, -, +$  D)  $+, +, -, +$  E)  $+, +, -, +$

11  $2a < 3a < 3a$  ve  $\cos a = \frac{3}{4}$  olmak üzere,

$$\frac{2\cos^2 a - 1}{1 - 2\sin^2 a} \cos a$$

Hesobların eşli eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{17}{7}$  B)  $\frac{13}{7}$  C)  $\frac{7}{17}$  D)  $\frac{8}{7}$  E)  $\frac{17}{7}$

12

$$\sin \frac{32\pi}{5} \cos \frac{43\pi}{4} \tan \frac{83\pi}{5}$$

sayıların işaretleri doğru ile eşitliklerinden hangisi doğrudur?

- A)  $+, +, +$  B)  $+, +, +$  C)  $+, +, +$  D)  $+, +, +$  E)  $+, +, +$

1.  $a = \sin 2^\circ$   $b = \cos 72^\circ$   $c = \tan 2^\circ$  olduğuna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  arasındaki sıralamaya göre aşağıdakilerden hangileridir?

A)  $b < a < c$  B)  $a < b < c$  C)  $b < c < a$   
D)  $c < a < b$  E)  $a < b < c$

2.  $a = \sin 2^\circ$   $b = \sin 3^\circ$   $c = \sin 4^\circ$  olduğuna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  arasındaki sıralamaya göre aşağıdakilerden hangileridir?

A)  $a < c < b$  B)  $a < b < c$  C)  $a < b < c$   
D)  $b < a < c$  E)  $a < c < b$

3.  $\frac{\pi}{2} < x < y < \pi$  olmak üzere,

I.  $\cot x < \cot y$   
II.  $\sec x < \sec y$   
III.  $\tan x < \tan y$

Haberlerinden hangileri doğrudur?


A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

4.  $\pi < \alpha < \beta < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,

I.  $\tan \alpha < \tan \beta$   
II.  $\cot \alpha < \cot \beta$   
III.  $\sec \alpha < \sec \beta$


Haberlerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

5.  ABC dik üçgen  
[AB]  $\perp$  [BC]  
AB = c  
BC = a + b  
AD = d  
 $m(\widehat{ABD}) = x$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 3 E) 4

6.  ABCDEFGH köp  
[EL]  $\perp$  [AL]  
 $m(\widehat{LBH}) = x$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

A)  $\sqrt{4}$  B)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  C)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  D)  $\frac{\sqrt{8}}{4}$  E)  $\frac{\sqrt{8}}{5}$



7. A



ABC dik üçgen

$$AB \perp BC$$

$$BH \perp AC$$

$$|AH| = 4 \text{ br}$$

$\alpha$   
B

C

olduğuna göre,  $|HC|$  nin  $\alpha$  cinsinden eşit eşyağdaki-  
lerden hangisidir?

A)  $4 \cot^2 \alpha$

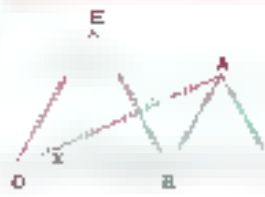
B)  $4 \tan^2 \alpha$

C)  $4 \tan \alpha$

D)  $4 \cot \alpha$

E)  $4 \sec^2 \alpha$

10.



ABC ve BED

eşkenar üçgen

$$2|DB| = 3|BC| \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ADC}) = x$$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

A) 3

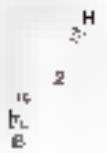
B)  $\frac{3}{2}$

C)  $\frac{3}{4}$

D)  $\frac{3}{5}$

E)  $\frac{3}{8}$

8. A



ABC dik üçgen

$$AB \perp BC$$

$$BH \perp AC$$

$$|BH| = 2 \text{ br ve}$$

$$m(\widehat{ABH}) = \alpha$$

olduğuna göre,  $|AC|$  nin  $\alpha$  cinsinden eşit eşyağdaki-  
lerden hangisidir?

A)  $2 \sec \alpha$

B)  $2 \cos \alpha$

C)  $2 \tan \alpha$

D)  $2 \sec \alpha \cdot \cos \alpha$

E)  $\sec \alpha \cdot \cos \alpha$

11.

$$3 \cos \frac{x}{2} + x + \sin(6x + x)$$

$$\sin \frac{x}{2} - x' = 2 \cos(2x - x)$$

İfadeleyiş eşit eşyağdaki-lerden hangisidir?

A)  $\frac{4}{5} \tan x$

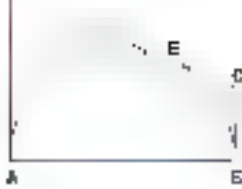
B)  $-4 \tan x$

C)  $2 \tan x$

D)  $4 \tan x$

E)  $\frac{4}{5} \tan x$

9. D



[AB, kapalı çember,

DC], E noktasında,

DA], A noktasında, DB],

B noktasında teğettir

$$|BC| = 3 \text{ br ve}$$

$$|AD| = 12 \text{ br ve}$$

$m(\widehat{ADC}) = \alpha$  olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

A)  $\frac{3}{5}$

B)  $\frac{4}{5}$

C)  $\frac{3}{4}$

D)  $\frac{4}{3}$

E)

12.  $x + y = \frac{\pi}{2}$

$$\sin(6x + 5y) + \cos(3x + 4y) = 7$$

olduğuna göre,  $\sin y$  kaçtır?

A) 0

B)  $\frac{1}{2}$

C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

E) 1

1.  $\tan 22^\circ = x$  olduğunu göre,  
 $\tan 168^\circ$   $\tan 112^\circ$   
 $\tan 202^\circ$   $\tan 22^\circ$   $\cot 22^\circ$

Hesabınin eşitliği sağlanırlardan hangisidir?

- A)  $1+x$       B)  $1-x$       C)  $\frac{1+x}{x}$   
 D)  $\frac{x+1}{x}$       E)  $\frac{1+x}{x}$

2.  $\tan 65^\circ = x$  olduğunu göre,  
 $\cot 55^\circ$   $\cot 125^\circ$   
 $\tan 35^\circ$   $\cot 145^\circ$

Hesabınin eşitliği sağlanırlardan hangisidir?

- A)  $2x$       B)  $x$       C)  $0$       D)  $-x$       E)  $-2x$

3.  $\frac{\tan(x+50^\circ)}{\tan(x+230^\circ)} + \frac{\cot(x+40^\circ)}{\tan(230^\circ-x)}$

Hesabınin eşitlik hangisidir?

- A)  $2$       B)  $1$       C)  $0$       D)  $-1$       E)  $-2$

4.  $\frac{\cos 3x}{\sin x} = \frac{\cos 2x}{x}$   
 $\sin x = x$   $\sin 2x = x$

Hesabınin eşitliği sağlanırlardan hangisidir?

- A)  $-2\cos x$       B)  $-\cos x$       C)  $0$   
 D)  $2$       E)  $2\cos x$

5.  $\frac{\sin 50^\circ + x + \sin 130^\circ}{\sin 230^\circ - x}$

Hesabınin eşitliği sağlanırlardan hangisidir?

- A)  $\sin 50^\circ$       B)  $1$       C)  $3$   
 D)  $-2$       E)  $2$

6.  $\frac{\cos(x+50^\circ)}{\cos(240^\circ+x)} + \frac{\sin(x+53^\circ)}{\cos(217^\circ-x)}$

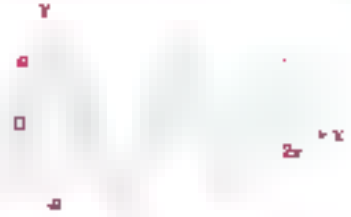
Hesabınin eşitliği sağlanırlardan hangisidir?

- A)  $2$       B)  $1$       C)  $0$       D)  $-1$       E)  $-2$

7.  $f(x)$  fonksiyonunun periyodu 3'tür.  
 $f(2) = 1$  olduğuna göre,  $f(2017)$  kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10.



Çoktanlı grafik  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sürekli fonksiyonuna aittir.  
 Buna göre,  $f$  fonksiyonunun periyodu kaçtır?

A)  $\frac{6\pi}{16}$  B)  $\frac{8\pi}{8}$  C)  $\frac{8\pi}{8}$  D)  $\frac{16\pi}{8}$  E)  $\frac{8\pi}{4}$

8.  $f$  fonksiyonunun periyodu 3 ve  $g$  fonksiyonunun periyodu 4'tür.

$$f(2) = 27 \text{ ve } g(3) = 47$$

olduğuna göre,  $(\log)(67) + (\log)(83)$  toplamının sonucu kaçtır?

A) 27 B) 47 C) 84 D) 74 E) 94

11. Sağlıklı bir insan vücudunun zamanı göre kan basıncı değeri:

$$P(t) = 100 + 20 \sin(2\pi t)$$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

Buna göre,  $P$  fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangidir?

A)  $\frac{1}{2\pi}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{\pi}$  D)  $\pi$  E)  $\pi$

9.  $f$  fonksiyonunun periyodu  $T$  olduğuna göre,  $f(x + 1)$  fonksiyonunun esas periyodunun  $T$  cinsinden aldığı aşağıdakilerden hangidir?

A)  $\frac{T}{2}$  B)  $\pi T$  C)  $T^2$   
 D)  $\frac{T}{2\pi}$  E)  $\pi T$

12. Bir alternatif elen devresinde alternatif gerilimin zamanı göre değeri:

$$v = 80 \sin 377t + \frac{\pi}{2}$$

formülü ile modellenmiştir.

Buna göre, gerilimin zamanı göre değeri fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangidir?

A)  $\frac{\pi}{2}$  B)  $\frac{2}{\pi}$  C)  $377$  D)  $80$  E)  $\frac{2\pi}{377}$

1.



Şekilde verilen düzlemselde tekerlek — tam turunu 20 saniyede tamamlıyor. Yarıçapı 20 cm olan bu tekerleğin üstünde A noktası işaretlenmiştir.

Geçen zamanla göre A noktasının, tekerleğin merkezinden geçen ve yer düzlemine paralel doğruya uzaklığının en fazla ekle olduğu herhangi iki an arasındaki süre farkı en az kaç saniyedir?

- A) 80 B) 60 C) 40 D) 20 E) 10

2.  $f(x) = \cos^2(5x + 4)$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{5}$  B)  $\frac{\pi}{4}$  C)  $\frac{\pi}{2}$  D)  $\frac{2\pi}{3}$  E)  $\frac{2\pi}{5}$

3.  $f(x) = 4 \cos^3(5\pi x + 4) + 5$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A)  $\frac{2\pi}{3}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{2\pi}{5}$  D)  $\frac{\pi}{3}$  E)  $\frac{\pi}{4}$

4.  $f(x) = \tan^2\left(\frac{2\pi}{3} - 5x\right)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{3}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{2\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E)  $\frac{3\pi}{2}$

5.  $f(x) = 5 \sin^3(\pi x - 2)$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C)  $\frac{\pi}{2}$  D)  $\pi$  E)  $2\pi$

6.  $f + g = 8$  ve  $\forall x \in A$  için

$f(x + 5) = g(x)$  veriliyor

$f(2) = 2$

$f(2) = 3$

olduğuna göre,  $3f(32) + 2f(50)$  toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 8 D) 5 E) 12

7  $f(x) = \cos^2(4\pi x + 5)$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4\pi}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{\pi}$  D) 4 E)  $4\pi$

10  $f(x) = 2x + \sin x$

- I  $g(x) = \cos x$   
II  $h(x) = 2x + \cos x$   
IV  $k(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$

fonksiyonlarından hangileri tek fonksiyondur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III  
D) II ve IV E) III ve IV

8 Aşağıda tanımlı fonksiyonlardan hangilerinin esas periyodu ( $T$ ) doğru olarak verilmiştir?

I  $y = \sin 8x$  ise  $T = \frac{2\pi}{3}$

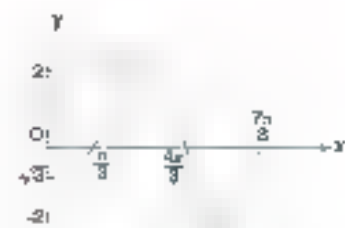
II  $y = \cos^3 3x$  ise  $T = \frac{\pi}{3}$

III  $y = \tan^4 2x$  ise  $T = \frac{\pi}{2}$

IV  $y = \cos^3(-3x + 2)$  ise  $T = \frac{2\pi}{3}$

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III  
D) III ve III E) I, III ve IV

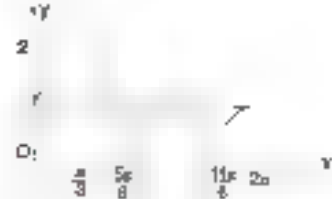
11.



Yukarıdaki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A)  $y = 2\sin x$  B)  $y = 2\cos x$   
C)  $y = \sin x$  D)  $y = \cos x$   
E)  $y = \sin \frac{\pi}{3} x$

12.



Yukarıdaki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A)  $y = \cos x + \frac{\pi}{6}$  B)  $y = 2\cos x + \frac{\pi}{6}$   
C)  $y = 2\sin x + \frac{\pi}{6}$  D)  $y = \sin x + \frac{\pi}{6}$   
E)  $y = 2\sin x - \frac{\pi}{6}$

9  $f(x) = \tan^3(3x + 2)$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(x) = f(x + \frac{\pi}{3})$  B)  $f(x) = f(x + \pi)$   
C)  $f(x) = f(x + 2)$  D)  $f(x) = f(x + \frac{\pi}{2})$   
E)  $f(x) = f(x - \frac{\pi}{3})$

1.

$x$

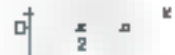


Şekilde  $[0, \pi]$  aralığında  $y = \cos x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = \sin x$  fonksiyonunun aynı aralıkta grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x$

B)  $y$



E)  $y$



E)  $y$



2.

$x$



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $y = \tan 4x$

B)  $y = \cot 4x$

C)  $y = 4 \tan x$

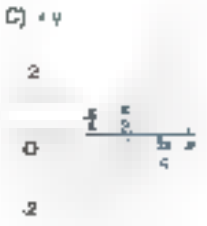
D)  $y = 4 \cot x$

E)  $y = 2 \tan 2x$

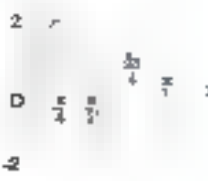
3.

$$f(x) = 2 \sin \left( 2x + \frac{\pi}{2} \right)$$

fonsiyonunun  $[0, \pi]$  aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



E)  $y$



4. Aşağıdaki fonksiyonlar:

$$y = 2 \sin x$$

fonksiyonunun grafiği 3 birim yukarıya ve 2 birim sağa 8 birimden aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi ile elde edilir?

- A)  $y = 2 \sin(x - 2) - 3$  B)  $y = 2 \sin(x - 2) + 3$   
C)  $y = 2 \sin(x + 3)$  D)  $y = 2 \sin(x - 2)$   
E)  $y = 2 \sin(x - 3) + 2$

7. Aşağıdaki fonksiyonlar:

Madenin eği aşağıdaki kardan hangisi ile?

- A)  $\frac{\pi}{12}$  B)  $\frac{\pi}{8}$  C)  $\frac{\pi}{6}$  D)  $\frac{\pi}{4}$  E)  $2\pi$

5. Aşağıdaki fonksiyonlar:

$$f(x) = \sin^2 x$$

$$g(x) = \sin^2 x$$

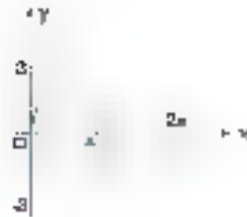
Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangileri çift fonksiyondur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

$$f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$$

Madenin eği aşağıdaki kardan hangisi ile?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{4}$  C)  $\frac{\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{2}$  E)  $\frac{\pi}{3}$



Aşağıdaki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi ile elde edilir?

- A)  $y = 3 \sin 2x$  B)  $y = 3 \cos 2x$  C)  $y = 3 \cos x$   
D)  $y = 3 \sin x$  E)  $y = \sin 3x$

$$f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$$

Madenin eği aşağıdaki kardan hangisi ile?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{5\pi}{12}$  C)  $\frac{\pi}{2}$  D)  $\frac{7\pi}{12}$  E)  $\frac{3\pi}{4}$

1.  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

Hesabın en sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{4}$  C)  $\frac{\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E)  $\frac{\pi}{2}$

2.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$   $\div$   $\arccos \frac{1}{2}$

Hesabın en sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{3}$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\frac{2\pi}{3}$  D)  $\frac{3\pi}{4}$  E)  $\frac{5\pi}{6}$

3.  $\arccos(2x - 5) = 2 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

sağıdaki değişken x değerleri sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{7}{2}$  B)  $\frac{13}{4}$  C) 3 D)  $\frac{11}{4}$  E)  $\frac{5}{2}$

4.  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \arctan \frac{3}{4}\right)$

Hesabın değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$  B)  $\frac{4}{5}$  C) 1 D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$

5.  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \arccos \frac{3}{2}$

Hesabın en sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{2}$  B)  $\frac{\pi}{3}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E)  $\frac{\pi}{6}$

6.  $\arcsin\left(\frac{1}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$

Hesabın en sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{5}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{\pi}{3}$  E)  $\frac{\pi}{2}$





1.  $\cos 83^\circ \cos 38^\circ + \sin 83^\circ \sin 38^\circ$

İfade nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$   
D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2.  $\sin 88^\circ \cos 69^\circ + \cos 88^\circ \sin 69^\circ$

İfade nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  E)  $\frac{3}{5}$

3.  $\frac{\tan 80^\circ + \tan 65^\circ}{1 + \tan 80^\circ \tan 65^\circ}$

İfade nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3}{5}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\sqrt{3}$

4.  $\tan x = \frac{1}{2}$  ve  $\tan y = \frac{1}{3}$  olmak üzere,

$\tan(x + y)$  İfade nin eşiti kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{5}{6}$  E)  $\frac{7}{8}$

5.  $\frac{\sin 22^\circ \cos 23^\circ + \sin 23^\circ \cos 22^\circ}{\cos 13^\circ \cos 17^\circ + \sin 17^\circ \sin 13^\circ}$

İfade nin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$  B)  $\frac{8}{3}$  C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  E) 1

6.  $\frac{\sin 84^\circ \cos 48^\circ + \cos 84^\circ \sin 48^\circ}{\cos 88^\circ \cos 18^\circ + \sin 88^\circ \sin 18^\circ}$

İfade nin eşiti kaçtır?

- A)  $-\cos 60^\circ$  B)  $\cos 60^\circ$  C)  $\tan 60^\circ$   
D)  $-\tan 60^\circ$  E)  $\frac{1}{2}$

7.



ABC dik üçgeninde.  $AB = |DC| = 2$  br.  $|BD| = 3$  br ve  $m(\widehat{DAC}) = x$  olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{9}{16}$  D)  $\frac{9}{8}$  E)  $\frac{1}{16}$

8.

B

$4515^\circ$

Bu değerlerin eşit açılardan hangileridir?

- A)  $\frac{6 + \pi}{2}$  B)  $\frac{\pi + 3 + \pi}{4}$  C)  $\frac{6 + \pi}{2}$   
D)  $\frac{5 + \pi + 2}{4}$  E)  $\frac{6 + \pi}{4}$

9.

B

A

Şekilde 5 özdeş kare verilmiştir.



$m(\widehat{BAC}) = x$  olduğuna göre,  $\cot x$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{3}$

10.

$$\cos(x+y) = \frac{1}{5}$$

$$\cos(x-y) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre,  $\tan x$  tan y işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

11.

D

C

ABCD kare

$BE = 3|CE|$

$m(\widehat{AED}) = x$  tir

x E

A

B

Yukarıda verilenlere göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{13}{15}$  B)  $\frac{13}{10}$  C) 1 D)  $\frac{15}{13}$  E)  $\frac{16}{13}$

12.

D

E

F

C

ABCD kare

$AF \cap BE = K$

$|DE| = |EF| = |FC|$

$m(\widehat{AKB}) = x$

K

A

B

Yukarıda verilenlere göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{16}{5}$  B)  $\frac{12}{5}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{5}{16}$  E)  $\frac{5}{12}$

1.

D

E

x

ABCD karesi, A, B, E doğrusal.  $2|AE| = 3|AB|$   
 $m(\widehat{BDE}) = x$

Yukarıda verilenlere göre,  $x$  nin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 1 D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

2.

D

C

x

ABCD karesi  
 $|BE| = 2$ ,  $|EC| = 4$  br  
 $|AF| = |FB| = 5$  br  
 $m(\widehat{EDF}) = x$

A F 5 B

Yukarıda verilenlere göre,  $x$  nin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{17}$  B)  $\frac{4}{17}$  C)  $\frac{9}{17}$  D)  $\frac{17}{8}$  E)  $\frac{17}{9}$

3.

D

C

F

K

ABCD karesi  
A, K, F ve C, K, E doğrusal  
 $2|AE| = |EB|$   
 $3|CF| = |FB|$   
 $m(\widehat{AKC}) = x$

A E B

Yukarıda verilenlere göre,  $x$  nin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{17}{8}$  B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{7}{3}$   
D)  $\frac{5}{17}$  E)  $\frac{5}{17}$

4.

$|x| + |y| = 3$

$|x| + |y| = \frac{3}{4}$

olduğuna göre,  $\sin(x + y)$  eşitsizliklerinden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{11}{15}$  B)  $\frac{23}{32}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{25}{32}$  E)  $\frac{7}{8}$

5.

D

C

x

y

A

F

B

ABCD dikdörtgen.  $|FB| = |CE| = |EB|$

$|AF| = 3$ ,  $|FB| = 1$ ,  $m(\widehat{EDF}) = x$

Yukarıda verilenlere göre,  $x$  nin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{14}{5}$  B)  $\frac{12}{5}$  C) 2 D)  $\frac{5}{14}$  E)  $\frac{6}{7}$

6.

G

F

D

C

A

B

E

ABCD ve BEFG karesi.  $|FE| = 3 \cdot |2|$ ,  $|AC| =$

$m(\widehat{ACE}) = x$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  nin değeri kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{7}{5}$  C) 4 D)  $\frac{7}{5}$  E) -2

7  $x + 3y + 5 = 0$  ve  $x + 2y - 8 = 0$

doğruken aralarında duran doğruya teğetli bir doğru-  
dur?

- A)  $\frac{\pi}{12}$  B)  $\frac{\pi}{6}$  C)  $\frac{\pi}{8}$  D)  $\frac{\pi}{4}$  E)  $\frac{\pi}{3}$

10  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  ve  $\sin \beta = \frac{2}{3}$

ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A) 3 B)  $\frac{17}{8}$  C)  $\frac{8}{3}$  D)  $\frac{5}{2}$  E)  $\frac{7}{3}$



Bu koordinat sisteminde verilenlere göre bir-  
bir kaçtır?

- A)  $\frac{26}{23}$  B)  $\frac{24}{23}$  C)  $\frac{20}{23}$  D)  $\frac{7}{23}$  E)  $\frac{14}{23}$

11  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  ve  $\sin \beta = \frac{5}{13}$

ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{23}{65}$  B)  $\frac{81}{65}$  C)  $\frac{2}{13}$  D)  $\frac{66}{65}$  E)  $\frac{94}{65}$

8  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$  ve  $\sin \beta = \frac{1}{3}$

ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{\pi}{3}$  B)  $\frac{\pi}{4}$  C)  $\frac{\pi}{5}$  D)  $\frac{\pi}{6}$  E)  $\frac{\pi}{12}$

12  $\sin 2\alpha + \sin 2\beta$

ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{5\pi}{6}$  B)  $\frac{3\pi}{4}$  C)  $\frac{2\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{2}$  E)  $\frac{\pi}{6}$

Q 1.  $\sin 8^\circ$   $\sin 1^\circ$

Kedua sinus ini dapat disederhanakan menjadi...

- A)  $\frac{2\pi}{3}$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E)  $\frac{\pi}{8}$

Q 4.  $\frac{\cos 48^\circ}{\sin 16^\circ} + \frac{\sin 48^\circ}{\cos 16^\circ}$

Kedua ini dapat disederhanakan menjadi...

- A) 2 B)  $\tan 32^\circ$  C)  $2\cos 32^\circ$   
D)  $2\sin 32^\circ$  E)  $\cot 32^\circ$

Q 2.  $\sin \left( \arcsin \frac{4}{5} \right) + \cos \left( \arcsin \frac{24}{25} \right)$

Kedua sinus ini dapat disederhanakan menjadi...

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E) 1

Q 5.  $\frac{\tan x}{1 + \tan^2 x}$

Kedua ini dapat disederhanakan menjadi...

- A)  $\sin 4x$  B)  $\sin 2x$  C)  $\frac{1}{2} \sin 2x$   
D)  $\frac{1}{2} \sin x$  E)  $\frac{1}{2} \cos 2x$

Q 3.  $\frac{\cos 24^\circ}{\cos 8^\circ} - \frac{\sin 24^\circ}{\sin 8^\circ}$

Kedua ini dapat disederhanakan menjadi...

- A) 2 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E) -2

Q 6.  $36x = \pi$  maka  $\cos 6x$ ,  
 $\sin 6x$   $\cos 6x$ ,  
 $\cos 4x$   $\sin 4x$

Kedua ini dapat disederhanakan menjadi...

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

7.  $\sin 35^\circ = a$  olduğuna göre,  $\sin 165^\circ$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - a^2$  B)  $1 - a^2$  C)  $2a^2 - 1$   
D)  $a - a^2$  E)  $1 - 2a^2$

10.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  olmak üzere,  $\cos 2x$   $\sin 2x$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos x$   $\sin x$  B)  $\sin x$   $\cos x$   
C)  $-\cos x$   $\sin x$  D)  $\sin x$   $+\cos x$   
E)  $\sin x$

8.  $\cos 25^\circ = a$  olduğuna göre,  $\sin 325^\circ$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - a^2$  B)  $1 - 2a^2$  C)  $2a^2 - 1$   
D)  $2a - 1 - a^2$  E)  $2a + 1 - a^2$

11.  $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$  olmak üzere,  $\tan x = -2$

olduğuna göre,  $\cos 2x$  in değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $1$  C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$

9.  $\frac{\sqrt{2}}{\cos 20^\circ} + \frac{1}{\sin 20^\circ}$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan 40^\circ$  B)  $4 \cos 40^\circ$  C)  $3 \cos 40^\circ$   
D)  $4 \cos 40^\circ$  E)  $8 \cos 40^\circ$

12.  $\cos 2\alpha = \frac{3}{4}$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{9}{25}$  B)  $\frac{7}{25}$  C)  $\frac{9}{25}$  D)  $\frac{7}{25}$  E)  $\frac{4}{5}$

1.  $\frac{2 \sin \theta}{3}$   $\frac{\sin \theta}{7}$
- Hesabınla eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\frac{\pi}{12}$  B)  $\frac{\pi}{8}$  C)  $\frac{\pi}{6}$  D)  $\frac{\pi}{4}$  E)  $\frac{\pi}{3}$
2.  $a + b + c = \frac{\pi}{2}$  olmak üzere
- $\tan a \cdot \tan b + \tan a \cdot \tan c + \tan b \cdot \tan c$
- Hesabınla eşitli kaçtır?
- A) 3 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{3}$
3.  $\tan x \cdot \tan 3x \cdot \tan 4x = 8$
- olduğuna göre,  $\tan x + \tan 3x + \tan 4x$  Hesabınla eşitli kaçtır?
- A) -8 B) 4 C) 0 D) 4 E) 8
4.  $\tan x + \tan y = 10$  ve  $\sec x + \sec y = 12$
- olduğuna göre,  $\tan(x - y)$  nin değeri kaçtır?
- A) 120 B) 96 C) 72 D) 60 E) 36
5.  $x + y + z = 3\pi$  olduğuna göre,
- $\tan x + \tan y + \tan z$
- $\tan x \cdot \tan y \cdot \tan z$
- Hesabınla eşitli kaçtır?
- A)  $\frac{6}{2}$  B) 2 C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E)  $\frac{1}{2}$
6.  $2 \sin y = \sin(2x + y)$  ve  $\tan x = 4$
- olduğuna göre,  $\tan(x - y)$  Hesabınla eşitli kaçtır?
- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 5

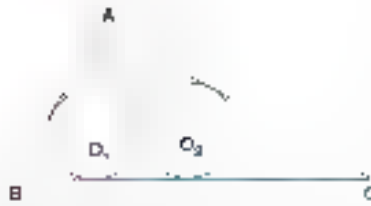




1.  $a + b + a + b = x$  olmak üzere,  $x$  ifadesinin  $a$  ve  $b$  olarak en çok kaç terimden oluşur?

- A)  $\frac{a+b}{2}$  B)  $\frac{1}{2}(a+b)$  C)  $\frac{a+b}{2}$   
D)  $\frac{1}{2}(a+b)$  E)  $\frac{a+b}{2}$

2

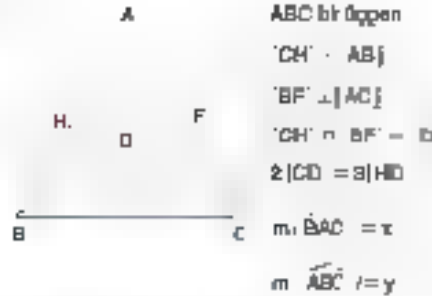


ABC dik üçgen,  $D_1$  ve  $D_2$  ayrı ayrı  $BC$  kenarına ve birbiriyle eşittir.

$AB = 12$  birim  $AC = 16$  birim olduğuna göre,  $D_1$  ve  $D_2$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{40}{3}$  B) 5 C)  $\frac{30}{3}$  D) 4 E)  $\frac{20}{3}$

3



Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç derecedir?

- A) 1 B) 2 C)  $\frac{5}{2}$  D) 6 E)  $\frac{3}{2}$

4



AB'yi açıp çember ABC'ye  
geninin AC' kenarına kesdi-  
ği E noktasında (ED) ya-  
raktır.

$$BC = 8$$

$$AB = 6$$

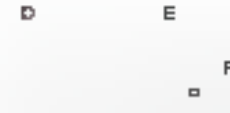
$$AD = \frac{1}{2} AC$$

$$m(\angle EDB) = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç derecedir?

- A)  $\frac{25}{3}$  B)  $\frac{24}{3}$  C)  $\frac{18}{3}$  D)  $\frac{7}{24}$  E)  $\frac{7}{25}$

5



ABCD dikdörtgen. E,  
F, B ve A, F, C doğru-  
suz noktası.

$$EC = 2(BC) = \frac{1}{2} AC \quad m(\angle AFB) = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç derecedir?

- A)  $\frac{13}{8}$  B)  $\frac{11}{8}$  C)  $\frac{8}{13}$  D)  $\frac{8}{1}$  E)  $\frac{8}{8}$

6

$$\sin x + \cos y = 1$$

$$\sin x \sin y = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $x + y$  kaç derecedir?

- A) 120 B) 90 C) 60 D) 48 E) 30



1.  $ABC$  üçgeninde  $AB = 5$  cm,  $AC = 7$  cm ve  $BC = 8$  cm olduğuna göre,  $\sin \hat{B}$  kaçtır?

A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2



- $ABC$  üçgeninde,  $AD = 1$  bi,  $DB = 3$  bi,  $DE = EC = 4$  bi olduğuna göre,  $AC$  kaç birimdir?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3

- $ABCD$  paralelkenarında  $AB = 8$  bi,  $BC = 5$  bi ve  $A(ABCD) = 38$  birim kare olduğuna göre,  $\tan \hat{A}$  değer kaçtır?
- A)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  D)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

4



- $ABC$  üçgeninde,  $m(\hat{ABC}) = 30^\circ$ ,  $AB = 5$  cm,  $AC = 9$  cm ve  $m(\hat{AKB}) = x$  olduğuna göre,  $x$  kaç değerli olabilir?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

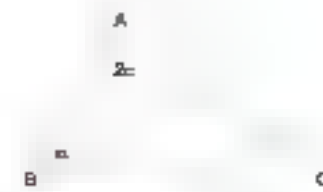
5



- $ABCD$  kırsıgı dörtgeni  
 $AB = 5$  cm  
 $BC = CD = 4$  cm  
 $AD = 5$  cm  
 $m(\hat{BAD}) = x$

- olduğuna göre,  $x$  kaç seçenik açıya eşitlerden hangisi olabilir?
- A)  $17^\circ$  B)  $28^\circ$  C)  $37^\circ$  D)  $48^\circ$  E)  $51^\circ$

6



- $ABC$  üçgeni,  $|BC| = |AC| + 3$  ve  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$  iken  $m(\hat{BAC}) = 2m(\hat{ABC}) = 2\alpha$

- Yukarıda verildiğine göre,  $AC$  kaç birimdir?
- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 11

7. ABC üçgeninin eşkenar olduğu

$\sin^2 \hat{A} = \sin^2 \hat{B} + \sin^2 \hat{C}$  bağıntısı vardır

$m(\hat{ABC}) = 25^\circ$  olduğuna göre,  $m(\hat{ACB})$  kaç derecedir?

- A) 35 B) 45 C) 55 D) 65 E) 90

B

A



ABC bir üçgen.  $|AD| = 2|BD|$

$m(\hat{BCD}) = 2m(\hat{ACD}) = 2\alpha$

Yukarıda veriliere göre,  $\frac{|AC|}{|BC|}$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3}{4}$  oran B)  $\frac{4}{3}$  oran C)  $\frac{4}{3}$  sinüs  
D)  $\frac{3}{4}$  cosüs E)  $\frac{4}{3}$  cosüs

B

A



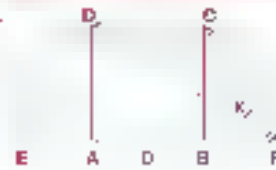
ABC üçgeni,  $m(\hat{ABE}) = 60^\circ$   $m(\hat{EBC}) = \alpha$

$2|AB| = |BC| = 8$  birim ve  $|AE| = 3|EC|$  dir.

Yukarıda veriliere göre, sinüs kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  C)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$  D)  $\frac{3}{8}$  E)  $\frac{\sqrt{3}}{12}$

10.



Yukarıda EFGI çaplı O merkezli yarım çember verilmiştir.

ABCD kare,  $m(\hat{DFC}) = x$  olarak öznere sinüs kaçtır?

- A)  $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$  B)  $\frac{1}{1+\sqrt{2}}$  C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
D)  $\frac{1}{\sqrt{3}-1}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$

11.



ABCD kare  
 $m(\hat{EAF}) = 60^\circ$   
 $AE = 6 \cdot 2$  birim  
 $AF = 8$  birim

Yukarıda veriliere göre,  $A_1(ADFE) + A_2(ABF)$  toplamı kaçtır?

- A)  $12 \cdot 2$  B)  $12 \cdot 3$  C)  $12 \cdot 5$   
D)  $24 \cdot 2$  E)  $24 \cdot 5$

12.



ABC üçgeni,  $AB = 3$  birim,  $|AC| = 5$  birim ve

$|BC| = 7$  birimdir.

Yukarıda veriliere göre,  $m(\hat{BAC}) = \alpha$  kaç derecedir?

- A) 60 B) 120 C) 20 D) 75 E) 80

1.



ABC bir üçgen,  $m(\widehat{ABC}) = 2m(\widehat{ACB})$

$AB = 8$  br

Yukarıdaki verilirlere göre,  $|AC| = x$  long birliki kime neyir değeri alabilir?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 8 E) 6

2.



ABC ve ECD okşarnar üçgen,  $|BC| = 5$  br.

$|CD| = 3$  br B, C ve D noktaları doğrusal

Yukarıdaki verilere göre,  $|AE| = x$  long birimdir?

- A) 13 B) 12 C) 10 D) 8 E) 7

3.



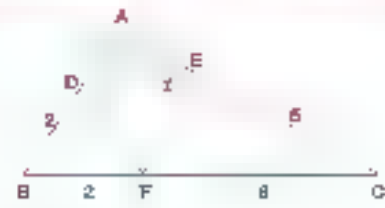
ABC üçgen,  $|BC| = 8$  br,  $|AB| = 3$  br,

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$  ve  $\alpha < 60^\circ$

Yukarıdaki verilirlere göre,  $|AC| = x$  long birliki kime neyir değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



ABC bir üçgen,  $|AD| = |AE| = 4$  br.

$|BD| = |EG| = 2$  br.  $|FC| = |CE| = 5$  br

Yukarıdaki verilirlere göre,  $m(\widehat{FED}) = x$  long derecedir?

- A) 120 B) 90 C) 60 D) 45 E) 30

5.

Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları arasında

$$a^2 = b^2 + c^2 + 4bc$$

bağıntısı varsa bu üçgenin C açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 135 B) 120 C) 90 D) 60 E) 45

6.



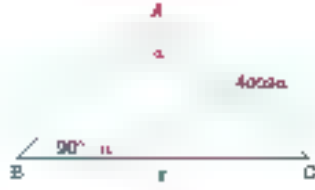
ABCD birler dörtgeni,  $|AB| = 5$  br,  $|BC| = 3$  br,

$|BD| = 7$  br  $|CD| = 8$  br

Yukarıdaki verilirlere göre,  $|AD| = x$  long birimdir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 7

7



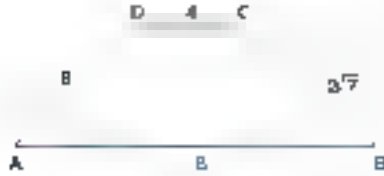
ABC üçgeni,  $|AC| = 4 \cos \alpha$ ,  $|BC| = x$

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ ,  $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  in  $\alpha$  cinsinden eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin \alpha$       B)  $4 \sin \alpha$       C)  $4 \cos \alpha$   
D)  $2 \sin \alpha$       E)  $2 \cos \alpha$

8



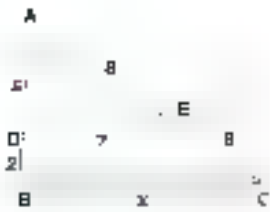
ABCD yamuk,  $|AB| \neq |DC|$ ,  $|AB| = 2|DC| = 8$  birim

$|AD| = 8$  birim,  $|BC| = 2\sqrt{3}$  birim

Yukarıdaki verilere göre,  $\cos(\widehat{ADC})$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{5}$

9



ABC üçgeni

$|AD| = 8$  birim

$|AE| = 8$  birim

$|DE| = 7$  birim

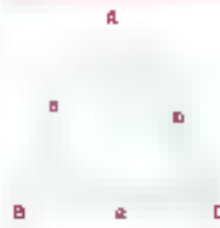
$|BD| = 2$  birim

$|EC| = 8$  birim

Yukarıdaki verilere göre,  $|BC| = x$  kaç birimdir?

- A)  $2\sqrt{30}$       B)  $11$       C)  $3\sqrt{16}$   
D)  $7\sqrt{3}$       E)  $12$

10



ABC üçgeni

$|BC| = a$  birim

$|AC| = b$  birim

$|AB| = c$  birim

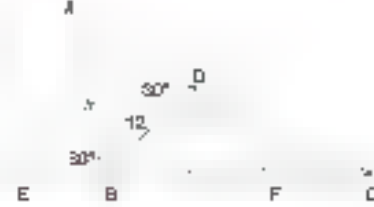
$a + b + c = 26$

$a + b - c = 16$

Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{\sin A + \sin B}{\sin C}$  ifadesinin eşit olduğu kaçtır?

- A) 6      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

11



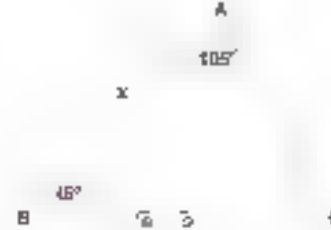
ABC üçgeni, C, F, B, E doğrusal noktalar.

$|AB| = |FB|$ ,  $|BD| = 12$  birim

Yukarıdaki verilere göre,  $A(\triangle DBF)$  kaç birimkaredir?

- A) 72      B) 64      C) 36      D) 24      E) 18

12



ABC bir üçgen  $m(\widehat{BAC}) = 105^\circ$ ,  $m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$

$|BC| = \sqrt{6} + 2$  birim

Yukarıdaki verilere göre,  $|AB| = x$  kaç birimdir?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D) 2      E)  $2\sqrt{2}$

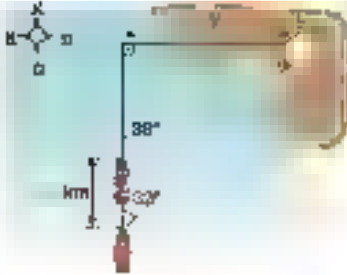
1.



Bir uçak 7 kilometre menzilde bir uçakla 7 kilometre üstünde yere paralel olarak uçmaktadır. Uçakların menzili aynı yüksekliklerde hareket eder?

- A) aralık 37  
B) aralık 31  
C) aralık 23  
D) aralık 23  
E) aralık 25

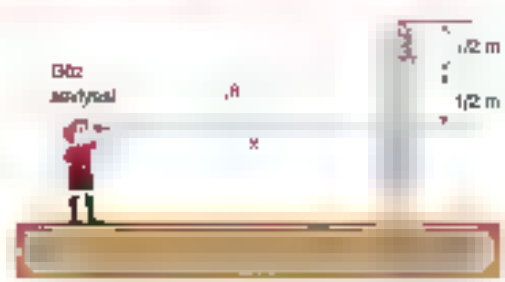
2.



Kuzeye doğru ilerlemekte olan bir geminin sudan yüzey yönünden  $32^\circ$  doğuda bir deniz feneri tespit etmiştir. Gemi 1 km ilerledikten sonra tekrar tespit ettiği deniz fenerinin kuzey yönünden  $38^\circ$  doğuda kaldığını öğrenmiştir. Gemi kuzey yönünde ilerlemeye devam etmeden deniz fenerinin en az kaç km yakarından geçer? ( $\sin 32^\circ \approx 0,52$   $\cos 38^\circ \approx 0,72$ )

- A) 5,4 B) 6 C) 4,7 D) 4,4 E) 4

3.



Yukarıdaki şekilde bir kaldırım düzleme yerleştirilen bütçe ile bu bütçe bakan bir gözlemcinin göz seviyesi noktası olarak gösterilmiştir. Kaldırma uzaklığı  $x$  m olan göz seviyesi, bütçe gördüğü açı  $\theta$  dır. Buna göre,  $\theta$  sin  $x$  türünden eşitli (fonksiyonu) aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin \theta = \frac{x}{2x+1}$   
B)  $\sin \theta = \frac{1}{2x^2}$   
C)  $\sin \theta = \frac{x}{x^2+1}$   
D)  $\sin \theta = \frac{x^2}{2x^2+1}$   
E)  $\sin \theta = \frac{x}{2x^2+1}$

4.

30 cm

50 cm

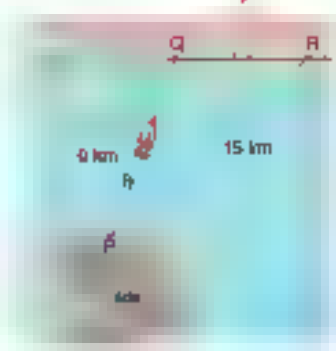
A1 uzunluktan 30 cm ve 50 cm olan bir tahta çubuğu, aralarında  $120^\circ$ lık açı oluşturarak şekilde birleştirilmiştir.

A1'nin başka bir tahta çubuk ile üçgen elde edilebilirliği için kaç santimetrelik bir çubuğa ihtiyacı vardır?

- A) 80 B) 65 C) 70 D) 72 E) 76



6.



Akarsideki P noktasında bulunan bir kadın, kıyıya paralel dörtnöç olan anakaradaki bir R noktasına gitmek istiyor. P noktasından, kıyıya dik olarak uzaklığı 8 km. R noktasına uzaklığı 12 km'dir. Kadın kıyıya en yakını geçeceği yerden R noktasına geçmek istiyor. Bu durumda kaç km yürümek zorunda kalacaktır?

Bu yolculuğun süresinin  $\theta$  biriminden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $8 \cos \theta + \frac{9 \sin \theta}{5}$   
 B)  $3 \sin \theta + \frac{12 \cos \theta}{5}$   
 C)  $3 \cos \theta + \frac{12 \sin \theta}{5}$   
 D)  $3 \tan \theta + \frac{12 \sec \theta}{5}$   
 E)  $3 \tan \theta + \frac{12 \csc \theta}{5}$

7.

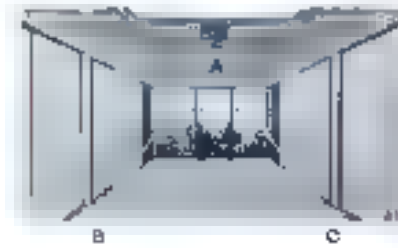


Bir çiftçi alvında bulunan 200 metre bir köşü bir bölge oluşturup inçliğin ortasına yapmıştır. Bu bölge alanının şeklini dik üçgen şeklinde tasarlayıp en küçük alanın bölgeyi B olarak belirlemiştir.

Buna göre, bölgenin alanının  $\theta$  biriminden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\cos \theta}{2} \left( \frac{200}{1 + \cos \theta + \sec \theta} \right)^2$   
 B)  $\frac{\cos \theta}{2} \left( \frac{200}{1 + \tan \theta \sec \theta} \right)^2$   
 C)  $\frac{\cos \theta}{2} \left( \frac{200}{1 + \cos \theta + \sin \theta} \right)^2$   
 D)  $\frac{\sin \theta}{2} \left( \frac{200}{1 + \sec \theta + \sin \theta} \right)^2$   
 E)  $\frac{\tan \theta}{2} \left( \frac{200}{1 + \cos \theta + \sec \theta} \right)^2$

8.



Tavanın monitörün yüksekliği kamerası seçtiğinde, hareketli bir yapı yapılarak B noktasından C noktasına kadar zemini tamamlanmıştır.

$AB = 4$  m,  $AC = 3$  m olduğuna göre, kamerasının bulunduğu zemin kaç metredir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9.

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $\sin 2\theta$  ifadesi aşağıdakilerden hangisiyle eşit olabilir?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  D)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  E)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

1.  $\sin x = \frac{1}{2}$

denkleminin çözümleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

2.  $\cos x = -\frac{1}{2}$

denkleminin çözümleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

3.  $\tan x = \sqrt{3}$

denkleminin çözümleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

4.  $\cot x = 1$

denkleminin çözümleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

6.  $\sin 2x = \frac{x}{4}$

denkleminin gözden kütlenel eşitliklerinden hangisi-  
dir?

A)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{5\pi}{24} + k\pi \vee x = \frac{13\pi}{24} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

B)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{5\pi}{24} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

C)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{3\pi}{24} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

D)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{7\pi}{24} + k\pi \vee x = \frac{11\pi}{24} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

E)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{7\pi}{24} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

7.  $\cos \left( x + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2}$

denkleminin gözden kütlenel eşitliklerinden hangisi-  
dir?

A)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

B)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

C)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

D)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

E)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

8.  $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin gözden kütlenel eşitliklerinden hangisi-  
dir?

A)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

B)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

C)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3} \vee x = \frac{2\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

D)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

E)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3} \vee x = \frac{2\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

9.  $\cos 5x = \cos x$

denkleminin gözden kütlenel eşitliklerinden hangisi-  
dir?

A)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + \frac{k\pi}{2} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

B)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \vee x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

C)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

D)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

E)  $\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \vee x = \frac{k\pi}{3} \quad k \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$

1.  $\cos 4x = \sin x$

denkleminin gözden geçirilen kümesel eşitliklerinden hangisi doğrudur?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{10} + \frac{2k\pi}{5} \vee x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{10} + \frac{2k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{10} + \frac{2k\pi}{5} \vee x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{10} + \frac{2k\pi}{5} \vee x = \frac{\pi}{5} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

2.  $2\sin x + 2\sqrt{3} \cos x = 4$

denkleminin gözden geçirilen kümesel eşitliklerinden hangisi doğrudur?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

3.  $\frac{3}{\cos 2x} + \frac{1}{\sin 2x} = 1$

denkleminin gözden geçirilen kümesel eşitliklerinden hangisi doğrudur?

A)  $\{ x \mid x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \vee x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\{ x \mid x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \vee x = k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

4.  $\sin x - 3\cos x = 0$

denkleminin gözden geçirilen kümesel eşitliklerinden hangisi doğrudur?

A)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$



8.  $\sqrt{3} \cos x - 2 \sin x = 0$

denkleminin  $[0, 3\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



9.  $4 \sin \alpha + 3 \cos \alpha = 5$

denkleminin sağlayan  $\alpha$  ölçüsünü  $90^\circ$  ile tanımlayan  $\alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{24}$  B)  $\frac{24}{7}$  C)  $\frac{12}{7}$  D)  $\frac{7}{24}$  E)  $\frac{24}{7}$

10.  $\sin 8x = \frac{1}{2}$

denkleminin sağlayan  $[0, \pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 7 E) 5



11.  $8 \sin x + 12 \cos x = 13$

olduğuna göre,  $8 \sin x + 4 \cos x$  ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



12.  $\cos 4x = \frac{3}{4}$

denkleminin sağlayan  $[0, \pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A)  $\pi$  B)  $\frac{3\pi}{2}$  C)  $2\pi$  D)  $\frac{5\pi}{2}$  E)  $3\pi$



13.  $6 \sin^2 x - 2 \sin x - 3 \cos^2 x = 0$

denkleminin sağlayan en küçük pozitif  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{4}$  B)  $\frac{\pi}{6}$  C) aradan  $\frac{\pi}{3}$  D) aradan  $\frac{\pi}{4}$  E) aradan  $\frac{\pi}{2}$





7.

$$\sin x = -\frac{x}{26}$$

denkleminin gerçel gözdenlerinin sayısı kaçtır?

- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13



18.

$$3\sin x + 4\cos y - 2\sin y = 8$$

aynı günün gerçekteki  $x$  ve  $y$  gerçekteki sayıları için  $\sin x + \sin y$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{2}{8}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{4}{8}$  E) 1

8.

$$8\cos^2 x - 2\sin x = 5$$

denkleminin  $[0, \pi]$  aralığında köklerinin toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1-\pi}{12}$  B)  $\frac{5\pi}{4}$  C)  $\pi$   
D)  $\frac{7\pi}{6}$  E)  $\frac{4\pi}{3}$



11.

$$\cos 2x - 3\cos x + 2 = 0$$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 8 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



12.

$$4\sin x - 3\cos(2x) + 1 = 0$$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12.

$$2\sin 6x - \cos 2x + \sin 6x = 0$$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

1.  $0 \leq x < 2\pi$  olmak üzere,

$$\cos x + 1 - 3 \sin x = 0$$

denkleminin gözden kâğıda aşağıdakilerden hangisi-  
dır?

- A)  $\left\{0, \frac{\pi}{3}\right\}$  B)  $\left\{0, \frac{2\pi}{3}\right\}$  C)  $[0, \pi)$   
D)  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$  E)  $\left\{0, \frac{4\pi}{3}\right\}$

2.  $\tan^2 2x - 3 \cos^2 x = 3 \sin^2 x$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 32 B) 24 C) 20 D) 16 E) 8

3.  $2 \sin 10x + 1 = 0$

denkleminin  $0 - \frac{\pi}{2}$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 7 E) 5

4.  $2 \sin x + 2 \cos x = \cos 2x$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 5 E) 7

5.  $\sin 2x + \cos 2x = +2 \cos x$

denkleminin gözden kâğıda aşağıdakilerden hangisi-  
dır?

- A)  $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, x = \frac{\pi}{12} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$   
B)  $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + \frac{2k\pi}{3}, x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$   
C)  $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, x = \frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$   
D)  $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{4} + k\pi, x = \frac{\pi}{2} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$   
E)  $\left\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, x = \frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

6.  $\cos x + \cos 3x - 2 = k = 0$

$$\cos x - \sin x + 2 + k = 0$$

denklemlerin köklerinden biri ortaktır

Buna göre,  $k$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -6 C) -8 D) -7 E) -5



7.  $\cos x + \sqrt{3} \sin x = 2$  denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?
- A) 0 B) 4 C) 8 D) 10 E) 12

10.  $\sin x = \frac{x}{25\pi}$  denkleminin gerçel çözümlerinin sayısı kaçtır?
- A) 61 B) 60 C) 26 D) 17 E) 13

8.  $t, y \in [0, 2\pi]$  olmak üzere,  
 $\sin t + \cos y =$   
 $\cos x + \sin y = -1$   
 denklemlerini sağlayan kaç farklı  $x + y$  toplamı vardır?
- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

11.  $x \in [0, 2\pi]$  olmak üzere,  
 $\sqrt{6} \sin x = \sin x$  ?  
 denkleminin sağlayan  $x$  gerçel sayılarının toplamı kaçtır?
- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{3}$  C)  $\frac{\pi}{2}$  D)  $\pi$  E)  $\frac{4\pi}{3}$

9.  $\sin x + \cos x = \frac{k}{9}$  denkleminin çözümlerinden olumsuz, sağlayan kaç farklı  $k$  tam sayısı vardır?
- A) 4 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

12.  $4\sin x + 2\sin x - 2x = 1$  denkleminin  $[-2\pi, 2\pi]$  aralığında kaç çözüme karşılık gelir?
- A) 2 B) 4 C) 4 D) 6 E) 6

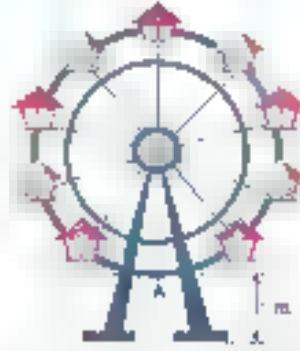
1.  $\sin x + \sin 3x + \sin 5x + \dots + \sin(2n-1)x = \frac{1}{2} \cdot \cos 2nx$  eşitliğine göre,

$$\sin \frac{x}{4} + \sin \frac{3x}{4} + \dots + \sin \frac{63x}{4}$$

ifadesinin aldığı en büyük değerden hangisidir?

- A) 2 B)  $\frac{2}{2}$  C) 0  
D)  $\frac{2}{2}$  E)  $\sqrt{2}$

3. Şekilde verilen dönme dolapları yarı en yavaş noktası olan A noktasının yarıden yüksekliği 1 m dir.



A noktasının zamanla bağlı yarıden yüksekliği

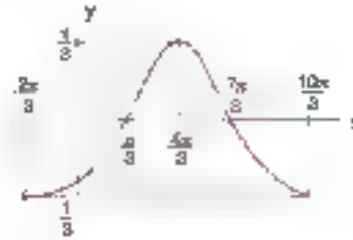
$$h = 2 + \sin \left( \frac{\pi t}{12} \right) + 1$$

fonksiyonu ile modellenmiştir (t saniye, h metre)

Babir fazla hareket eden dönme dolap hareketi A noktasından başladıkten 10 saniye sonra A noktasından yarıden yüksekliği kaç metredir?

- A) 25 B) 24,5 C) 24 D) 16,5 E) 23,5

4



Yukarıda verilen grafik  $y = -\frac{1}{3} \cos \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{3} \right)$  fonksiyonuna ait olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Fonksiyonun periyodu  $4\pi$  dir

B) Fonksiyonun derinliği  $\frac{1}{3}$  dir

C)  $y = \cos x$  fonksiyonuna göre  $\frac{\pi}{3}$  birim sola ötelenmiştir.

D)  $y = \cos x$  fonksiyonuna göre dikey öteleme yapılmıştır

E) Görüntü kümesi  $\left[ -\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right]$  dir

2.  $n \in \mathbb{Z}^+$  ve  $\sin x \neq 0$  olmak üzere,

$$\cos x + \cos 3x + \cos 5x + \dots + \cos(2n-1)x = \frac{\sin 2nx}{2 \sin x}$$

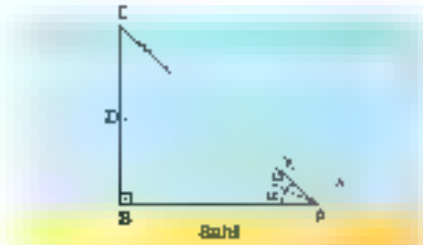
eşitliğine sahiptir

$$\sin \frac{\pi}{8} + \cos \frac{\pi}{8} + \cos \frac{3\pi}{8} + \dots + \cos \frac{23\pi}{8}$$

ifadesinin aldığı en büyük değerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{4}$  B)  $\frac{2}{2}$  C)  $\sqrt{2}$   
D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  E)  $\frac{2}{4}$

5. Şekilde, A noktasından sahli yeridi ile  $\alpha^\circ$  ile eği yapacak şekilde hareketi başlayan bir sürat teknesi D noktasına doğru sabit  $v$  hızıyla  $t$  sürede gitmektedir.



Aynı sürat gemileri sahli yeridi ile yaptığı aynı 2 kezden geçerken, aynı sürede C noktasına ulaşması için hızını kaç  $V$  olurusu gerekmektedir?

( $\tan \alpha = 0,75$  alınır.)

- A)  $\frac{20}{7}$  B)  $\frac{15}{7}$  C)  $\frac{18}{7}$  D)  $\frac{10}{7}$  E)  $\frac{8}{7}$

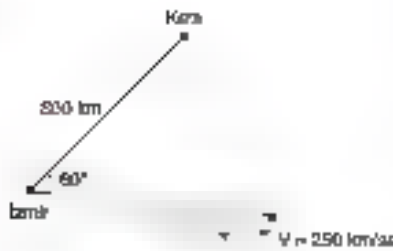
7. ABC üçgeninin kenarları uzunlukları  $a$ ,  $b$  ve  $c$ , bu kenarlara karşılık gelen iç açıların ölçüleri sırasıyla  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  ve  $\hat{C}$  olmak üzere,

$$\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c}$$

ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $a^2 + b^2 + c^2$  B)  $2abc$   
C)  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc}$  D)  $a + b + c$   
E)  $\frac{a + b + c}{abc}$

8

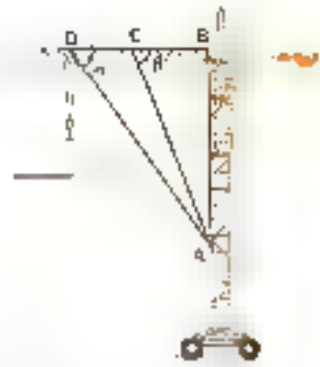


izmir'den Kars'a düzenleyen bir uçak seferinde uçağın hızı saatte 250 km dir. İzmir'den hareket eden uçak rotadan  $60^\circ$  sapmayla 2 saat uçtuktan sonra pilotlar hızıyı artırarak tekrar Kars'a yöneliyorlar.

Buna göre, uçak kaç dakikada gemilerle Kars'a ulaşmıştır?

- A) 80 B) 96 C) 100 D) 110 E) 20

8



Yukarıdaki şekilde bir vinciñ kışkı varlığını.

$AB \perp BD$ ,  $m(\widehat{ACB}) = \beta$  ve  $m(\widehat{ADB}) = \alpha$  dir

Bu verilere göre, DC uzunluğunu veres ilede aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

- A)  $AD \cdot \sin(\alpha + \beta)$  B)  $AC \cdot \sin(\beta - \alpha)$   
C)  $AC \cdot \sin(\beta + \alpha)$  D)  $BC \cdot \sin \alpha$   
E)  $AD \cdot \sin(\alpha - \beta)$

- Q 1 Bir kod okuma sistemlerinde, R, birimsi açı, D birimsi ve barkod arası mesafe ve w, barkod genişliği olarak tanımlandığında,

$$D = \frac{w}{\cos \theta} \cdot \cos \theta$$

bağıntısı oluşmaktadır.

Buna göre, w aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) D  $\tan 2\theta$  B)  $\frac{D}{2} \tan 2\theta$  C) 2D  $\tan 2\theta$   
D) 2D  $\tan \frac{\theta}{2}$  E) D  $\tan \frac{\theta}{2}$

Q 3



Yukarıda verilen birim çember üzerinde bulunan A noktasının koordinatları (sin α, cos α) şeklinde verilmiştir.

A noktasının koordinatları çarpımı  $\frac{\sin^2 \alpha}{2}$  olduğuna göre,  $\cos(\angle ACB)$  kaçtır?

- A) 12,5 B) 22,5 C) 27,5 D) 32,5 E) 37,5

Q 4



Dik koordinat sisteminde O merkezli bir çember  $x^2 + y^2 = 25$  doğrusunu içerir.

Buna göre, birim çember üzerindeki E noktasının apsisi  $\frac{1}{2}$  olduğuna göre, ABCD dörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{2}$  B)  $\frac{3 \cdot 3 \cdot 2}{2}$  C)  $\frac{2 \cdot 3 \cdot 2}{2}$   
D)  $\frac{2 \cdot 3 + 1}{2}$  E)  $\frac{2 \cdot 3}{2}$

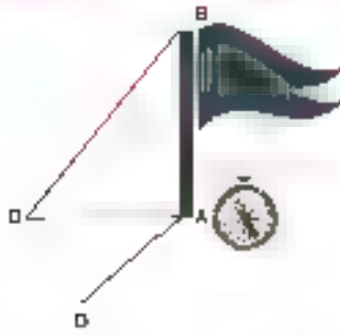
- Q 2 Bir kenarının uzunluğu 6 cm olan ABC eşkenar üçgeninin BC kenarının üzerinde alınan bir D noktası,  $2|DC| = |BD|$  olacak şekilde BC kenarını bölmektedir.

Buna göre,  $\cos(\angle BAD)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  E)  $\frac{1}{6}$



1.



AB uzunluğunda bir bayrak direği ACD yer düzlemine dik olarak şekilde yerleştirilmiştir. A noktasına yerleştirilen bir pusula yardımıyla C noktası belli, D noktası görünür baki yönünü gösterecek şekilde bu noktalara birer gözlemci yerleştirilmiştir. Bayrak direğinin uzunluğu 12 metre  $m(\widehat{BCA}) = 37^\circ$  ve  $m(\widehat{ADB}) = 53^\circ$  olduğuna göre, gözlemciler arasındaki uzaklık kaç metredir?

( $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$ )

- A) 8  
B)  $\frac{337}{4}$   
C)  $\frac{364}{4}$   
D) 4  
E)  $\frac{9}{4}$

$$f(x) = \frac{x}{2} - \frac{x}{2} + [-1, 1]$$

$f(x)$  = sinüs fonksiyonunun ters fonksiyonu

$f^{-1}(x) = \text{Arcsin } x$  tir.

$f(x) = \text{sinüs fonksiyonunun}$   $\frac{\pi}{2}$   $\frac{3\pi}{2}$  aralığındaki

ters fonksiyonunun birinci eşdeğerliklerinden hangisidir?

- A)  $\text{Arcsin } x$   $\pi$   
B)  $\text{Arcsin } x$   $\pi$   
C)  $x$   $\text{Arcsin } x$   
D)  $\text{Arcsin } x + \frac{\pi}{2}$   
E)  $\text{Arcsin } x$   $\frac{\pi}{2}$

3.



O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarımkere ile  $\widehat{OBC}$  ve  $\widehat{OAB}$  dik üçgenleri verilmiştir.

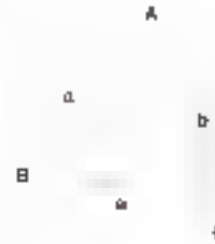
B ve D noktaları hem  $\widehat{OBC}$  üçgeninin hem de yarımkereye göre simetrik olduğundan,

$$m(\widehat{COB}) = \alpha \text{ olmak üzere, } \frac{|BC|}{|DC|} \text{ oranının } \alpha \text{ karesi}$$

den eşitliği sağlanmaktadır. Hangisidir?

- A)  $\cos \frac{\alpha}{2}$   
B)  $\tan \frac{\alpha}{2}$   
C)  $\sin \frac{\alpha}{2}$   
D)  $\cos \frac{\alpha}{2}$   
E) 2

4.



ABC üçgeninde

A, B ve C açıları sırasıyla  $\alpha$ ,  $\beta$  ve  $\gamma$  olarak veriliyor.  $\alpha$  ve  $\beta$  arasındaki ilişki nedir?

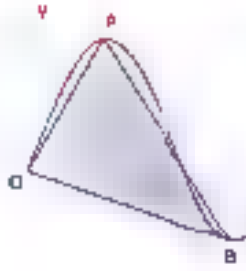
Buna göre,

$$\frac{\alpha}{2} \sin 2\alpha + \frac{\beta}{2} \sin 2\beta$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0  
B)  $\frac{2}{2}$   
C)  $\frac{1}{2}$   
D)  $\frac{3}{2}$   
E) 1

6.



Dik koordinat sisteminde  $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$  olmak üzere,

$$f(x) = 2\sin 4x$$

fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

A ve B noktalarının ordinatları  $f$  fonksiyonunun sırasıyla en büyük ve en küçük değerleridir.

Bunun göre, ABC üçgeni bîdgeninin ölçüleriyle aşağıdaki ilişkilerden hangisidir?

- A)  $\pi$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{\pi}{6}$  E)  $\frac{\pi}{18}$

7.



ABC üçgeni

$$CB = 4 \text{ cm}$$

$$AC = 3 \text{ cm}$$

$$m(\widehat{BAC}) = \alpha$$

$$m(\widehat{ABC}) = \beta \text{ ve}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre,  $\sin \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{2}{36}$  C)  $\frac{12}{4}$  D)  $\frac{3}{4}$  E) 1

8.

$$f(x) = \cos^4 x + \sin^2(2x)$$

Fonksiyonunun maksimum değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{4}{3}$  D) 2 E)  $\frac{8}{3}$

9.

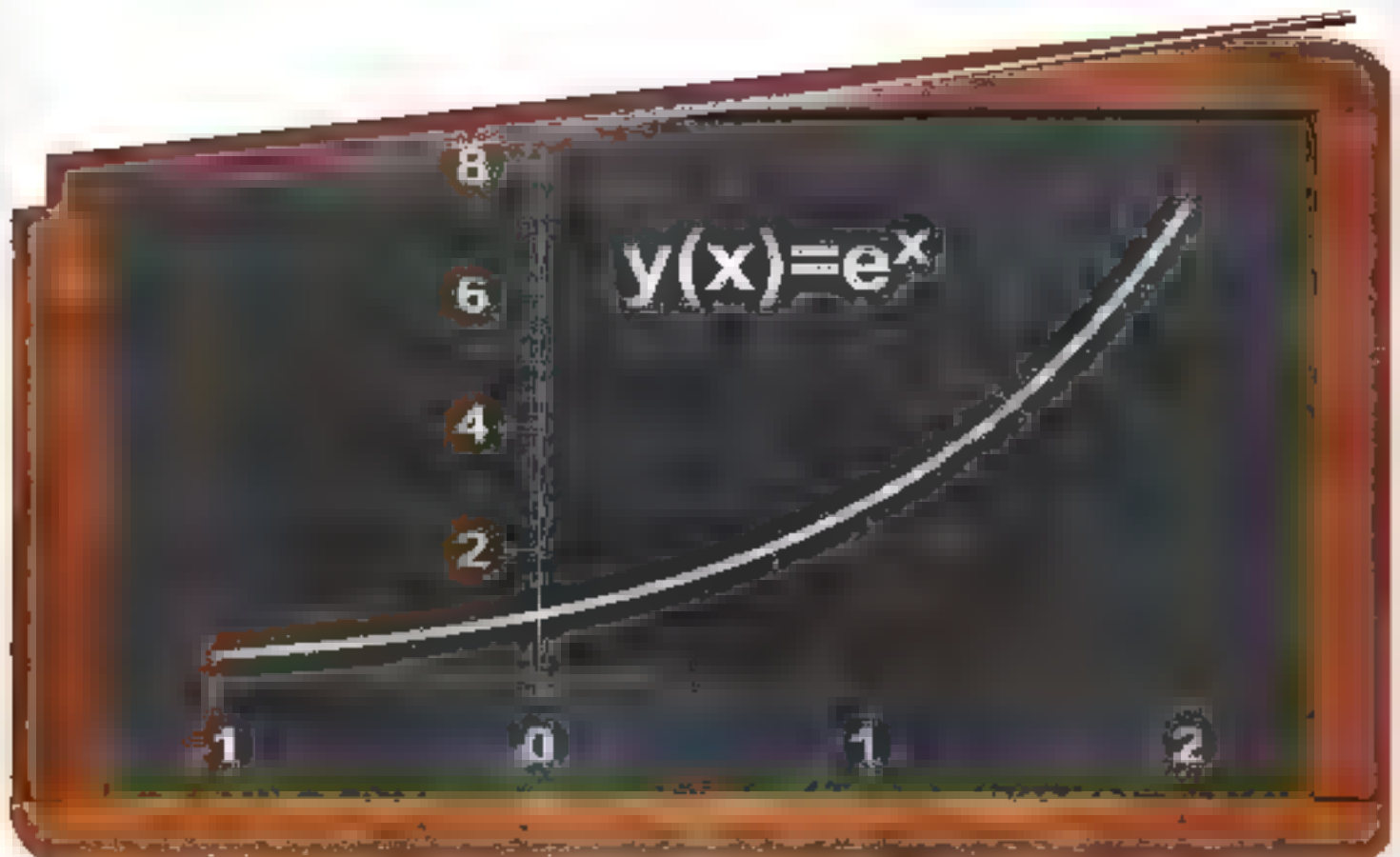
$$f(\sin x) = \sin(2x)$$

olduğuna göre,  $f(\cos 30^\circ)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) -1 D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

# 5. BÖLÜM

- Üstel Fonksiyon
- Logaritma Fonksiyonu







1. I.  $g(x) = 2^x$   
 II.  $h(x) = 3^{-x}$   
 III.  $k(x) = 4 \cdot 3^x$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangileri üstel fonksiyondur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) II ve III E) I ve III

2.  $f$  artan fonksiyondur.

- III.  $f$  bireli fonksiyondur.  
 III.  $f$  örten fonksiyondur.  
 IV.  $x$  mutlak değere büyük ve negatif değerler aldıkça  $f$  artmaz, yavaşlar.  
 V.  $x$  büyük ve pozitif değerler aldıkça  $f$  artmaz, büyür.  
 VI.  $x$  olmak üzere,

I.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ ,  $f(x) = x^2$  fonksiyonu için yukarıda verilenlerden kaç tanesi doğru olabilir?

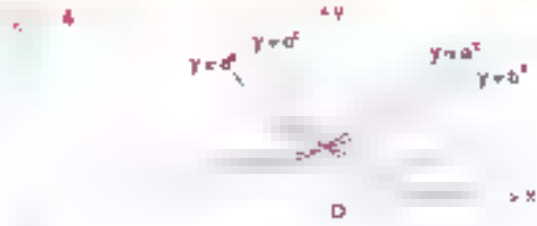
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3.  $g$  azalan fonksiyondur.

- III.  $g$  bireli fonksiyondur.  
 III.  $g$  örten fonksiyondur.  
 IV.  $x$  mutlak değere büyük ve negatif değerler aldıkça  $g$  artmaz, büyür.  
 V.  $x$  büyük ve pozitif değerler aldıkça  $g$  artmaz, yavaşlar.  
 VI.  $x$  olmak üzere,

I.  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ ,  $g(x) = x^2$  fonksiyonu için yukarıda verilenlerden kaç tanesi doğru olabilir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



Yukarıda  $y = a^x$ ,  $y = b^x$ ,  $y = c^x$  ve  $y = d^x$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ve  $d$  arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $c < a < b < d$  B)  $a < b < c < d$   
 C)  $a < d < b < c$  D)  $a < b < d < c$   
 E)  $a < b < c < d$

4.  $f(x) = a \cdot b^x$  üstel fonksiyonu için

$$f(1) = 8 \quad \text{ve} \quad f(3) = 24$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

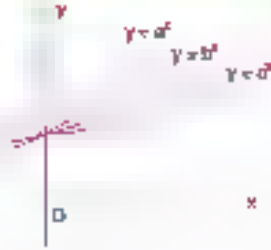
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

5.  $b^k = 135$

denklemini sağlayan  $x$  değerinin bulunduğu en dar tane aralı aşağıdakilerden hangidir?

- A) (1, 3) B) (2, 5) C) (2, 4)  
 D) (3, 4) E) (3, 5)

7

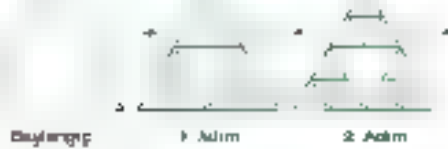


Yukarıda  $y = a^x$ ,  $y = b^x$  ve  $y = c^x$  üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sırasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $a > b > c$  B)  $a > c > b$  C)  $b > c > a$   
D)  $c > b > a$  E)  $c > a > b$

8



Yukarıdaki fraktalın bölünmüş adımında  $1/4$  birimlik ögeleri verilmiştir. İlk adımda ögenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek ögenin dört üçgenimsel bölgeye ayrılır ve ortadaki ögen kaldırılır. İkinci adımda kalan ögenin her biri kenarlar şekilde dört üçgenimsel bölgeye ayrılır ve üçgenlerin ortadaki ögenler kaldırılır. Bu işlem sonsuza kadar devam ettirilir.

Buna göre,  $x$  adım sayısı,  $f(x)$ ;  $x$  birim adında kalan ögenlerin alanları toplamı şeklinde tanımlandığına göre, aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- I.  $f$  fonksiyonu üstel fonksiyondur.  
II.  $f$  birimli fonksiyondur.  
III.  $f: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Q}$  artan fonksiyondur.  
IV.  $f(x) = \left(\frac{3}{4}\right)^x$  kuralı ile tanımlanır.  
V. Adım sayısı arttıkça fonksiyonu doğru! 0 a yaklaşıp
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  
 $y = f(x)$  üstel fonksiyondur.  
 $f(1) = \frac{1}{4}$   $f(2) = \frac{1}{64}$

olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?

- A) 64 B) 32 C) 16 D) 8 E) 4

10

10.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$x) = a^{x-2}$$

Üstel fonksiyonunda  $f(4) = 25$  olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$  B)  $\frac{1}{5}$  C) 1 D) 5 E) 25

11

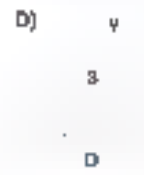
11. 10 metre yükseklikten bırakılan bir top yere her çarptığında düşüşün yüksekliğinin  $\frac{2}{5}$  kadar yüksekliğindedir. Buna göre,  $x$  topun yere çarptığı sayısı,  $f(x)$ ;  $x$  kez yere çarptıktan sonra geleceği yükseklik olmak üzere,  $f$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $\left(\frac{2}{5}\right)^x$  B)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$  C)  $10 \left(\frac{2}{5}\right)^x$   
D)  $10 \left(\frac{3}{5}\right)^x$  E)  $\left(\frac{3}{5}\right)^x$

1.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$h(x) = 3^{-x} - 2$$

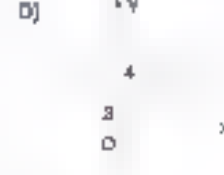
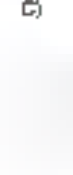
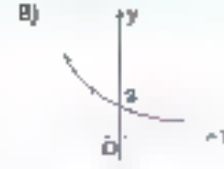
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$h(x) = 2^x + 3$$

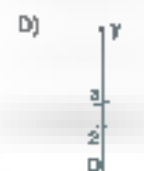
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



2.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$h(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x + 2$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,

$$h(x) = \left(\frac{3}{4}\right)^x$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



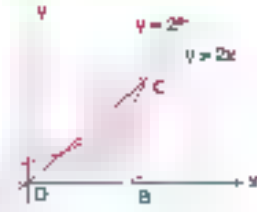
6



Yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  üstel fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = 2^x$       B)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$   
 C)  $y = 2^x + 2$       D)  $y = 2^x + 2$   
 E)  $y = 2^{-x} + 2$

7

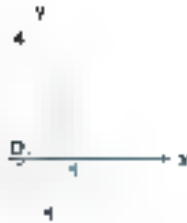


Yukarıda  $y = 2^{2x}$  eğrisi ile  $y = 2x$  doğrusunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, OBC dik üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 32      B) 24      C) 20      D) 16      E) 18

8



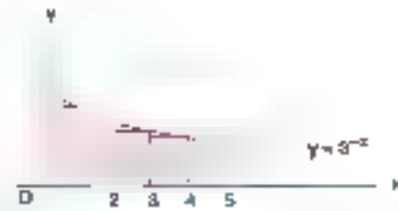
Yukarıda  $f: \mathbb{R} \rightarrow (-\infty, \infty)$  olmak üzere,

$y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = 2^x - 1$       B)  $y = 4^x + 1$       C)  $y = 5^x$   
 D)  $y = 5^x - 1$       E)  $y = 3^x - 1$

9



Yukarıda  $y = 3^{-x}$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Bir köşeli  $y = 3^{-x}$  fonksiyonunun üzerinde olacak şekilde dik dörtgenler çiziliyor.

Buna göre, "çizilecek dikdörtgenin en yau  $f(x)$  gidiere dli dörtgenlerin alanları toplamı" şekilde tanımlanan  $y = f(x)$  fonksiyonunun kurulu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = 1 - 3^{-x}$       B)  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot 3^{-x}$   
 C)  $f(x) = \frac{3^{-x}}{3}$       D)  $f(x) = \frac{2}{3} (1 - 3^{-x})$   
 E)  $f(x) = \frac{3}{2} (1 - 3^{-x})$

1.  $\log_3 a + \log_5 b$   
toplamının değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{5}$  B) 0 C) 1 D) 5 E) 25

4.  $\log_3 81 + \log_5 625 - \log_{10} 0,001$   
ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangileridir?

A) 5 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12

2.  $x > 1$  olmak üzere,  
 $\log_4 (x^{12}) = 3a$   $\log_2$   
eşitliğini sağlıyorsa  $a$  değeri kaçtır?

A)  $\frac{4}{9}$  B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

5.  $\log_5 6$   
 $\log_2 7$   
ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangileridir?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

3.  $a$  ve  $b$  gerçel sayı olmak üzere,  
 $\log_3 a = -2$   
 $\log_6 27 =$   
olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

A) 3 B) 9 C) 1 D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{9}$

6.  $\log_2 (\log_{10} x) = 4$   
eşitliğini sağlıyorsa  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $10^{16}$  B)  $10^{12}$  C)  $10^{10}$  D)  $10^8$  E)  $10^4$

7.  $f(x) = 3 + \log_3(x+4)$   
fonksiyonunun tanım kümesel eşleştiklerinin hangisidir?
- A)  $-\infty, +\infty$  B)  $[-4, 0)$  C)  $[-4, \infty)$   
D)  $[4, \infty)$  E)  $\mathbb{R} \setminus \{-4\}$

10.  $f(x) = \log_{|x-6|} \frac{x-3}{x+2}$   
fonksiyonunun en geniş tanım aralığında logaritma tabanı kaçtır?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

8.  $f(x) = \log_3(25 \cdot x^2)$   
fonksiyonunun tanımlı olduğu  $x$  tüm sayılarının toplamı kaçtır?
- A) 0 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

11.  $f(x) = \log_{x+2}(4-x^2)$   
fonksiyonunun en geniş tanım aralığı eşleştiklerinden hangisidir?
- A)  $(-2, 1)$  B)  $(-2, \infty)$  C)  $(-2, 2) \cup (1, \infty)$   
D)  $(-2, 2)$  E)  $(-2, 2) \cup (-1, \infty)$

9.  $f(x) = x + \log_2(\cos x)$   
fonksiyonunun  $[0, 2\pi]$  aralığında tanım kümesel eşleştiklerinden hangisidir?
- A)  $(0, \frac{\pi}{2})$   
B)  $(0, \frac{\pi}{2}) \cup \{\pi\}$   
C)  $(0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$   
D)  $(0, \frac{\pi}{2}) \cup \{\pi\} \cup (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$   
E)  $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$

12.  $f(x) = \log_2(x^2 - x - 12)$   
fonksiyonunun en geniş tanım kümesel eşleştiklerinden hangisidir?
- A)  $-\infty, -3)$  B)  $(4, \infty)$  C)  $(-3, 4)$   
D)  $\mathbb{R} \setminus \{-3, 4\}$  E)  $\mathbb{R} \setminus (-3, 4)$

1.  $\log_2 4 \cdot \log_5 (5 \cdot \log_4 (x+7)) = 2$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) -2 D) -3 E) -4

2.  $\log_3 27 + \log_2 4 + \log_5 125$

toplamının eşit olduğu ifadelerden hangileridir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3.  $\frac{4 \cdot \log_2 x}{\log_2 4} = \log_2 8$

denklemini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.  $\log_x y = a$  olduğuna göre,

$$\log_{\frac{x}{y}} x^3 y^2$$

ifadesinin  $a$  olarak elde ettiği eşitliklerden hangileridir?

- A)  $\frac{2a+3}{a+2}$  B)  $\frac{2a+1}{a+2}$  C)  $\frac{a+2}{2a+1}$   
D)  $\frac{a+2}{2a+3}$  E)  $\frac{2a+3}{a+2}$

5.  $\log_3 4 + \log_3 x = 1$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D) 1 E)  $\frac{5}{4}$

6.  $\log_2 3 = a$   $\log_2 5 = b$   $\log_2 7 = c$  olmak üzere,

$\log_2 525$  sayısının  $a$ ,  $b$  ve  $c$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangileridir?

- A)  $a+b+c$  B)  $2a+b+c$  C)  $a+2b+c$   
D)  $a+b+c$  E)  $a+2b+2c$



7.  $\log_7 20 = a$ ,  $\log_7 2 = b$  ve  $\log_7 3 = c$  olmak üzere,

$\log_7 \ln a$ ,  $b$  ve  $c$  arasında eşit eşyağdaşlıklardan hangiseldir?

- A)  $a - 4b - 2c$  B)  $a - 4b - 2c$   
C)  $4b + 2c - a$  D)  $2a - 4b + c$   
E)  $a + 4b - 2c$

10.  $\log(a - b) = \log a + \log b$

olduğuna göre,  $a$  nın  $b$  oranından eşit eşyağdaşlıklardan hangiseldir?

- A)  $\frac{1}{b}$  B)  $\frac{b}{b}$  C)  $\frac{1}{1 - b}$   
D)  $\frac{b}{1 - b}$  E)  $\frac{1 + b}{1 + b}$

8.  $\log_3 x = a$ ,  $\log_3 y = b$  ve  $\log_3 z = c$  olmak üzere,

$$\log_3 \frac{x^3 \sqrt{y}}{z^2}$$

hesabının  $a$ ,  $b$  ve  $c$  oranından eşit eşyağdaşlıklardan hangiseldir?

- A)  $3a + b - 3c$  B)  $a + \frac{b}{2} - 2c$   
C)  $3a + \frac{b}{2} - 2c$  D)  $3a + \frac{b}{2} + 2c$   
E)  $3a - \frac{b}{2} - 2c$

11.  $\log 2 = 0,301$

$$\log 3 = 0,477$$

olduğuna göre,  $\log 180$  sayısının eşit eşyağdaşlıklardan hangiseldir?

- A) 2,78 B) 2,284 C) 2,285  
D) 2,043 E) 1,987

9.  $\log(a^2 + 2b^2) = \log a + \log b + \frac{1}{2} \log 2$

olduğuna göre,  $a$  nın  $b$  oranından eşit eşyağdaşlıklardan hangiseldir?

- A)  $\frac{a}{b}$  B)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$  C)  $a\sqrt{3}$  D)  $\frac{a}{3}$  E)  $3a$

12.  $\log_3 x + \log_3 y = \log_3 24$

eşitliğinin sağlanmasında değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7.  $\log_4 32 = x$  olduğuna göre,

$$\log_4 (301 + 311 + 321)$$

ifadesi aşağıdaki ifadelerden hangisine eşittir?

- A)  $x + 66$       B)  $66x$       C)  $x + 3$   
D)  $x + 6$       E)  $x + 3$

8.  $\log_5 (\sin 15^\circ) + \log_5 (\cos 15^\circ)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

9.  $x$  ve  $y$  olarak olsun,

$$3 \log^2 x - \log^2 y = 2 \log x - \log y$$

olduğuna göre,  $\log_2 y$  kaçtır?

- A) -6      B) -4      C) -3      D) -2      E) 1

10.  $A = \frac{4}{1 + \log_3 20} + \frac{4}{1 + \log_4 15} + \frac{4}{1 + \log_5 2}$

olduğuna göre,  $\log_{4,2} A$  ifadesinin enbüyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 3      E) 5

11.  $\log_2 a - \log_b 4 = 1$

olduğuna göre,  $\log_b a^2 + \log_a b^2$  ifadesinin enbüyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

12.  $\log 2 = 0,30103$

olduğuna göre,  $\log 128$  değeri aşağıdaki ifadelerden hangisine eşittir?

- A) 2,06601      B) 2,60607      C) 2,30103  
D) 2,60103      E) 2,0660

1.  $\log_3 80 + \log_2 80 + \log_{125} 80$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{3}{2}$  C) 2 D) 3 E) 4

2.  $\log_5 5 = x$  ve  $\log_5 7 = y$

olduğuna göre,  $\log_5 35$  sayısının  $x$  ve  $y$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{y}{x}$  B)  $xy$  C)  $x + y$   
D)  $x - y$  E)  $\frac{x}{y}$

3.  $\log_9 8 = x$  olmak üzere

$\log_{18} 72$

sayısının  $x$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{2+3x}{1+x}$  B)  $\frac{2+x}{2+3x}$  C)  $\frac{1+x}{2+3x}$   
D)  $\frac{2+3x}{2+x}$  E)  $\frac{2+3x}{1-2x}$

4.  $\log_3 2 = x$  olmak üzere,

$\log_6 36$

sayısının  $x$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1+x}{3x}$  B)  $\frac{2+x}{3x}$  C)  $\frac{2+2x}{3x}$   
D)  $\frac{2}{x} + 1$  E)  $\frac{3x}{2+x}$

5.  $\log 3 = x$  ve  $\log 2 = y$  olmak üzere,

$\log_{12} 48$  sayısının  $x$  ve  $y$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+4y}{x+2y}$  B)  $\frac{y+4x}{y+2x}$  C)  $\frac{x+2y}{x+4y}$   
D)  $\frac{x+4y}{x+y}$  E)  $\frac{y+2x}{y+4x}$

6.  $\log 3 = a$  ve  $\log 2 = b$  olmak üzere,

$\log_5 12$

sayısının  $a$  ve  $b$  cinsinden eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{a+b}{1-b}$  B)  $\frac{a-2b}{1-b}$  C)  $\frac{a+2b}{1+a}$   
D)  $\frac{a+b}{1-b}$  E)  $\frac{a+2b}{a}$

7.  $25^{\log_3 5} + 5^{\log_3 4}$   
toplamının eşiti kaçtır?

- A) 81 B) 85 C) 90 D) 95 E) 100

10.  $x$  ve  $y$  aralarında asal pozitif doğal sayılar olmak üzere,

$$\frac{2}{\log_3 2015^7} + \frac{5}{\log_7 2015^7} = \frac{x}{y}$$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10

8.  $\log_{\frac{1}{2}} 2 + \log_{\frac{1}{25}} 10 + \log_{\frac{1}{2}} 5$   
çarpımının eşiti kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 9 E) 6

11.  $\log_{27} x + 2 \log_9 y = 8$

$$\log_{27} y + 2 \log_9 x = 4$$

olduğuna göre,  $\frac{y}{x}$  oranı kaçtır?

- A) 81 B) 27 C) 9 D) 3 E) 1

9.  $\frac{\log x^{16}}{5} + 16 \frac{\log x^5}{5} = 50$   
eşitliğini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12.  $\log_2 8 + \log_4 5 = \log_8 x + \log_2 5$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{125}$  B)  $\frac{1}{25}$  C)  $\frac{1}{5}$  D) 1 E) 5

- Q 1.  $f$   $\{3, 6, 9\}$  olmak üzere,

$$f(x) = \log_3 x - 3$$

fonksiyonunun tersinin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -3^k + 6$       B)  $y = -6^k + 3$   
 C)  $y = 3^k + 3$       D)  $y = 6^k + 3$   
 E)  $y = 3^k + 6$

- J 2. Tarama olduğu anda,

$$f(x) = 3 \log_2 \frac{x+1}{3} - 2$$

fonksiyonunun tersinin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 3 \cdot 2^{\frac{x+2}{3}} + 1$       B)  $y = 2^{\frac{x+2}{3}} - 1$   
 C)  $y = 2 \cdot 3^{\frac{x+2}{3}} - 1$       D)  $y = \frac{3^{\frac{x+2}{3}} - 1}{2}$   
 E)  $y = 3 \cdot 2^{\frac{x+2}{3}} - 1$

- J 3. Tarama olduğu anda,

$$f(x) = 3^{x+2} - 2$$

fonksiyonunun tersinin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -2 + \log_3(x+2)$       B)  $y = 2 - \log_3(x+2)$   
 C)  $y = \frac{1}{3} \log_3(x+2)$       D)  $y = \frac{1}{3} \log_3(x-2)$   
 E)  $y = 2 + \log_3(x-2)$

- Q 4.  $x = -2x + 3 - \log_3 x$

olduğuna göre,  $f^{-1}(4)$  değerinin eşit olduğu?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

- Q 5.  $\log x + \log(2x - 1) = 0$

denkleminin sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{3}{2}$       C) 1      D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{1}{4}$

- B 6.  $\log_9(x-2) + \log_9(x+2) = 1$

denkleminin gözden kâğıtları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{3\}$       B)  $\{3, 4\}$       C)  $\{4\}$   
 D)  $\{5\}$       E)  $\{2, 5\}$

7.  $\log_5(5x - 8) = 2$   
denkleminin sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

10.  $12^{2x} - 7 \cdot 12^x + 12 = 0$   
denkleminin gerçel kökleri toplamı kaçtır?
- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

8.  $\log_4 4 + \log_4 6 + \log_4 25 = 2$   
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?
- A) 10 B) 18 C) 24 D) 26 E) 30

11.  $x^{\log 2} + 4 \cdot 2^{\log x} = 10$   
denkleminin sağlayan  $x$  değeri kaçtır?
- A) 0.01 B) 100 C) 0 D) 1 E)  $\frac{1}{10}$

9.  $\log_2(\log_2 x) + \log_2(\log_2 x) = \frac{3}{2} \log_2 2$   
denkleminin sağlayan  $x$  değeri kaçtır?
- A)  $\frac{3}{4}$  B) 3 C) 6 D) 27 E) 81

12.  $10^8$  sayısına göre pozitif bölenlerinin 10 tabanında-  
lı logaritmasından toplamı kaçtır?
- A) 648 B) 324 C) 162 D) 141 E) 81

1.  $x^{\ln x} = a^4$

denkleminin gözden geçirilerek aşağıdakilerden hangisi-  
dir?

- A)  $a, a^2$  B)  $\left\{ \frac{1}{a}, a \right\}$  C)  $\left\{ a^2, \frac{1}{a^2} \right\}$   
D)  $\left\{ \frac{1}{a}, a^2 \right\}$  E)  $\left\{ a^2, \frac{1}{a} \right\}$

4.  $\ln(2x - 5) = \ln(5 - 2x)$

denkleminin gözden geçirilerek aşağıdakilerden hangisi-  
dır?

- A) 0 B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{5}{2}, \infty$   
D)  $\infty, \frac{5}{2}$  E) 11

2.  $\ln(2x^3 + 48) = 2x$

eşitliğini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$  B)  $\ln 4$  C)  $\ln 8$  D)  $\ln 16$  E)  $\ln 32$

5.  $\ln^2 x - \ln x - 2 = 0$

denkleminin sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A)  $e^3$  B)  $e^2$  C)  $e$  D)  $\frac{1}{e}$  E) 1

3.  $\ln x - 3 \log_3 x - 2 = 0$

denkleminin kökleri toplamı aşağıdakilerden hangisi-  
dir?

- A)  $\frac{1}{9}$  B) 1 C)  $e$  D)  $e^2$  E)  $e^3$

6.  $\log_3 x^2 - \log_3 x = 3$

olduğuna göre,  $\log_{27} x$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E) 2





9.  $\log_2(3 - x^2) = 2 \cdot \log_4(3 - x)$   
denkleminin sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



10.  $x^{\log x} = \frac{x^2}{0}$   
eşitliğini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

A) 1 B) 8 C) 10 D) 25 E) 100



11.  $\log_2(x+4) - \log_2(x+1) = 2$   
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



12.  $\log_2 2 + \log_8 2x = \frac{4}{3}$   
eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

13.  $x^{\log x} = 1000x^3$   
denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

A) 100 B) 10 C) 1 D) 10 E) 100



14.  $\log_{x^2} \left( \frac{3}{x} \right) + \log_4^2 x = 1$   
denkleminin sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 1 B)  $\frac{7}{4}$  C) 6 D)  $\frac{21}{4}$  E) 8

1.  $4^x + 4.2^x = 32$

denkleminin sağlayan  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_2 8$  B) 2 C)  $\log_2 3$   
D)  $\log_2 8$  E) 4

2.  $3^{2x} - 3^{x+1} - 18 = 0$

denkleminin sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A)  $\log_3 2$  B) 1 C)  $\log_3 6$   
D) 2 E)  $\log_3 -2$

3.  $2^x + \frac{28}{2^x} - 1 = 0$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A)  $\log_3 11$  B)  $\log_2 75$  C) 4  
D)  $\log_2 26$  E) 5

4.  $5^x - 10^x + 1 = 0$

denkleminin sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$  B)  $\ln 3$  C)  $\ln 4$   
D)  $\ln 5$  E)  $\ln 8$

5.  $3^{2x} - 90.3^x + 81 = 0$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 24 C) 20 D) 8 E) 4

6.  $2^{\ln x} + 2^{2 - \ln x} - 5 = 0$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A)  $e^2 - 2$  B)  $e^2 - 1$  C)  $e^2$   
D)  $e^2 + 1$  E)  $e^2 + 2$

7.  $x^{\log x} = a^2 \cdot x$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{a}$     B)  $\frac{1}{a}$     C)  $a$     D)  $a^2$     E)  $a^3$

10.  $\ln x - 5 \cdot \ln x + 8 = 0$

denkleminin kökleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^{13}$     B)  $a^{14}$     C)  $a^{15}$     D)  $a^{16}$     E)  $a^{17}$

8.  $\log \frac{x}{y^2} = 2$

$\log \frac{y}{x} = 3$

denklemi sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{10^4, 10\}$     B)  $\{10, 10^4\}$   
C)  $\{10^2, 10^3\}$     D)  $\{10^4, 10^2\}$   
E)  $\{10^4, 10^3\}$

11.  $\log_3(a^{2x} + 2) = x + 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(\log_3 2)$     B)  $\{a\}$     C)  $(a, \log_3 2)$   
D)  $(\log_3 2)$     E)  $\{a\}$

9.  $\ln^2 y = 5$   
 $\ln y^3 = 10$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{(e, e^2)\}$     B)  $\{e^2, e^3\}$     C)  $\{(e, e^2)\}$   
D)  $\{e^3, e^2\}$     E)  $\{e^2, e^2\}$

12.  $\ln x^3 + \log_3 x + 1 = 0$

denkleminin kökleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2$     B)  $a$     C)  $-a$   
D)  $\frac{1}{a}$     E)  $\frac{1}{a}$

1.  $27 + 2x \geq 2 \cdot 3^{11} \cdot 24$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $x = 1$  B)  $x = \infty$  C)  $x = 1$   
D)  $x = 1$  E)  $x = \infty$

2.  $\log_3(2x - 1) \geq 2$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $\frac{1}{2} =$  B)  $\frac{1}{2} =$  C)  $\frac{1}{2} =$   
D)  $b =$  E)  $x = 6$

3.  $\left(\frac{a}{b}\right)^{3x-2} < \frac{125}{8} \cdot 4 \cdot 5x$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $\frac{a}{b} = 1$  B)  $\frac{7}{3} =$  C)  $\frac{a}{b} =$   
D)  $x = \frac{7}{3}$  E)  $x = \frac{5}{3}$

4.  $\log_2(x-1) > -2$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $x = 5$  B)  $x = 1$  C)  $x = 5$   
D)  $x = 1$  E)  $x = 5$

5.  $3^{x^2-1} \cdot 27 \cdot x^2 - 1 \leq 0$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $x = 1$   
B)  $x = 2$   
C)  $(-2, 1) \cup (1, 2)$   
D)  $(-2, 1) \cup (1, 2)$   
E)  $R \setminus (-2, 2)$

6.  $\log_4(x) < \log(x+2)$

əşləşliyi üçün qəbul edilən ədədlərdən hangisi ağırdır?

- A)  $x = 4$  B)  $x = 4$  C)  $x = 4$   
D)  $x = 4$  E)  $x = 4$



7.  $\log_3 (x+5) \geq \log_3 (2x+1)$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $[-5, \infty)$  C)  $[-2, \infty)$   
D)  $[5, \infty)$  E)  $[8, \infty)$



10.  $8^x - 10 \cdot 3^x + 8 \geq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-\infty, 2]$  B)  $(-\infty, 0]$  C)  $[0, 2]$   
D)  $[-2, 2]$  E)  $[2, \infty)$

8.  $\log_6 (x^2 - 2x) \leq 1$

eşitsizliğin sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2



11.  $\log_3 x^2 \cdot \log_3 x - 2 \geq 0$

eşitsizliğin sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

9.  $f(x) = 4 \ln 4 - x^2$

funksiyonunun en geniş tanıma kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} \setminus [-2, 2]$  B)  $[-2, \sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, 2]$   
C)  $[\sqrt{3}, 3]$  D)  $[2, 2\sqrt{3}]$   
E)  $[3, 3\sqrt{3}]$



12.  $2 < \log_2 (x+4) < 4$

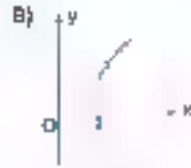
eşitsizliğin sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 9 E) 8

Q 1.  $f(x) = \log_2(x-1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)



D)

C)



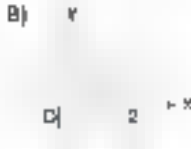
E)



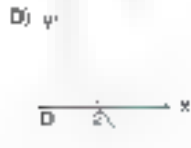
Q 2.  $f(x) = \log_2(x-1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)



C)

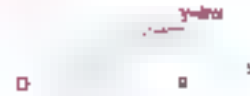


D)



Q 3

y



Şekildeki  $y = \ln x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

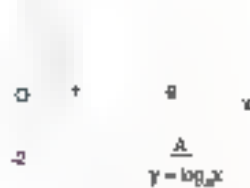
Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangileri doğru çizilmiştir?



- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) III ve III

Q 4

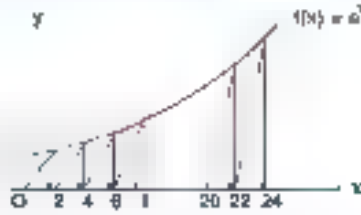
y



Yukarıda  $f(x) = \log_2 x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $y = f(x)$  eğrisi A(8, -2) noktasından geçtiğine göre, a kaçtır?

- A) 9 B) 3 C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\frac{1}{9}$

6. Bir koordinat sisteminde  $f(x) = a^x$  fonksiyonu ve bir  $r$  7 y  
kaynak  $f(x) = a^x$  grafiği üzerinde, bir konum  $O$  noktası  
üzerinde olan dört doğru verilmektedir



Bir doğruya paralel olan doğruya,

$$B = \frac{a_1}{a_2} \cdot \frac{a_3}{a_4} \cdot \frac{a_5}{a_6} \cdot \frac{a_7}{a_8} \cdot \frac{a_9}{a_{10}} \cdot \frac{a_{11}}{a_{12}}$$

olmak üzere,

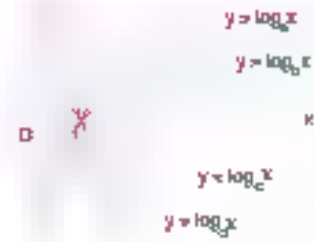
$$\ln B + \ln B_2 + \ln B_3 + \dots + \ln B_{12}$$

toplamının eşiti kaçtır?

- A) 182 B) 188 C) 186 D) 344 E) 132

Yukarıdaki verilen grafiklere göre, aşağıdakilerden  
hangisi doğrudur?

- A)  $a > b > d > c$  B)  $a > b > c > d$   
C)  $b > a > c > d$  D)  $b > a > d > c$   
E)  $b > a > d > c$



7.

$$y = \ln(x-1)$$

$$2^x = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{2}$$

Bu eşitlikte  $y = \ln(x-1)$  fonksiyonunun grafiği verilmek-  
ti.

Buna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

8.

9.

10.

$$y = \log_a(x-b)$$

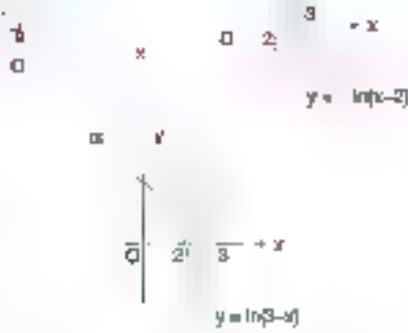
$$2^x = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{2}$$

Bu eşitlikte  $y = \log_a(x-b)$  fonksiyonunun grafiği verildi-  
ğince göre,  $a$  b gerçeği kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 2

Q 1

$$I) y = e^{x-1} \quad II) y =$$



Yukarıda verilen fonksiyon grafiklerinden hangileri doğru çizilmiştir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

$$2) y = 1 + \ln(-x)$$

funksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

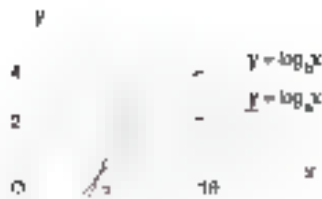
- A)      B)

D

- C)      D)



r 2

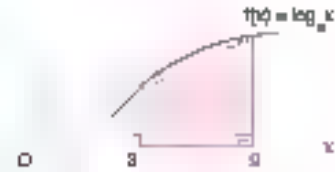


Şekilde  $y = \log_a x$  ve  $y = \log_b x$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 5      E) 4

$$4) y =$$



Şekilde  $f(x) = \log_a x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Yaralı bölge bir yamuk olup alanı 8 birimkaredir.

Buna göre,  $f(a^2 + 8a)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



5

y

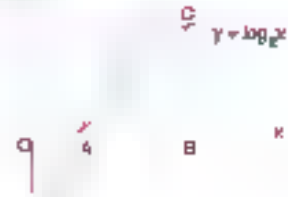


Yukarıda verilen fonksiyon grafiklerine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $c < a < b$   
 D)  $a < b < c$       E)  $b < a < c$

7

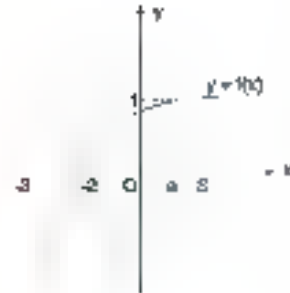
y



Şekilde  $y = \log_2 x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. A ve C noktaları fonksiyon grafiği üzerinde ve  $CB \perp CA$  olmak üzere,  $\widehat{ABC} = 30$  birimlere olduğuna göre, C noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

8



Yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = \ln(x+3)$       B)  $y = \ln(x-2)$   
 C)  $y = \ln(x+2)$       D)  $y = \ln(x^2-1)$   
 E)  $y = \ln(x^2-8)$

9



Şekilde  $y = f(x) = \log_2 (bx + a)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a + b + a$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{4}$       C) 1      D)  $\frac{5}{4}$       E)  $\frac{3}{2}$

1.  $x = \log 55341$

sayının hangi iki aralıkta kesin sayı aralığında bulunduğu?

- A)  $2 < x < 3$  B)  $3 < x < 4$  C)  $4 < x < 5$   
D)  $5 < x < 6$  E)  $6 < x < 7$

4.  $\log 7 = 0,8451$

olduğuna göre,  $70^{20}$  sayısının kaç basamaklıdır?

- A) 64 B) 65 C) 66 D) 67 E) 68

2.  $x = \log 0,00296$

sayının hangi iki aralıkta kesin sayı aralığında bulunduğu?

- A)  $-8 < x < -4$  B)  $-4 < x < -3$   
C)  $-3 < x < -2$  D)  $-2 < x < -1$   
E)  $-1 < x < 0$

5.  $\log 2 = 0,301$

olduğuna göre,  $2^{120}$  sayısının kaç basamaklıdır?

- A) 40 B) 36 C) 38 D) 37 E) 36

3.

Sıra	Büyüklük
Büyük	$\geq 8$
Ana	7 7,9
Kuvvetli	6 6,9
Orta güçtedir	5 5,9
Hafif	4 4,9
Küçük	3 3,9

Ç depremin büyüklüğü S. standart bir depremin büyüklüğü olmak üzere bu depremin büyüklüğü (B) ,

$$B = \log \frac{I}{B_0}$$

ile bulunabilir.

Yukarıda da tabloya göre standart bu depremin 28000 kişi öldüğünde olan bir deprem hangi sırada yer alır?

- A) Ana B) Kuvvetli C) Orta güçtedir  
D) Hafif E) Küçük

B 2013 yılı itibarıyla Türkiye'nin nüfusu yaklaşık 78,7 milyon ve ortalama yıllık nüfus artışı yaklaşık %1,37 olarak hesaplanmıştır. Aynı artış hızının devam edeceği kabul edilirse Türkiye'nin 2013 yılından n (n ≥ 1) yıl sonraki nüfusu P<sub>n</sub>(n),

$$P_n(n) = 78,7 \cdot 1,0137^n \text{ (milyon kişi)}$$

biçiminde modellenmiştir. (n = 0 ⇔ 2013)

Buna göre Türkiye'nin 2053 yılındaki nüfusunun yaklaşık değeri aşağıdaki değerlerden hangisidir? ( $e^{0,865} = 2,36$  olarak,

- A) 152 B) 153 C) 154 D) 155 E) 156



1. Başlangıçta hızı  $v_0$  olan bir cisim  $t$  saniye sonra hızı  $v$  olmaktadır. Bu süreçte cismin hızı  $v$  ile  $t$  arasındaki ilişkiyi

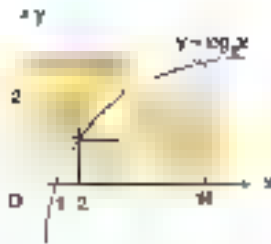
$$v = v_0 \cdot e^{kt}$$

ile modellenmiştir.

Buna göre, başlangıçta 100 m/s hızla hareket eden bir cismin 10 saniye sonra hızı kaç m/s olur?

- A)  $10e^{100}$  B)  $10e^{104}$  C)  $10e^{100}$   
D)  $10e^{104}$  E)  $10e^{100}$

2.



$y = \log_2 x$  fonksiyonunun grafiğine göre, birinci bölgenin alanının toplamı kaç birim karedir?

- A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40

3. Bir polinomun her sırayında izlediği rota yarımla değişmektedir. Her sıraya göre izlediği rotanın yarım yarıya bir bölünebilirliği vardır.

İlk sıraya göre izlediği rota 12 sıraya göre izlediği rotanın kaç katıdır?

- A)  $2^8$  B)  $2^9$  C)  $2^{10}$  D)  $2^{11}$  E)  $2^{12}$

4. Gösteri uçuşu yapan bir uçağın zemine doğru düşüş hızı  $y$  (m/s) ile  $x$  (saniye) arasındaki ilişkiyi

$$y = \log_2 x$$

$$y = \log_2 x$$

olarak modellenmiştir. Uçağın zemine düşüş hızı kaç m/s'dir?

$$y = \log_2 x$$

olarak modellenmiştir.

Uçağın 1 saat ile 1 saatte düşüş hızları arasındaki ilişkiyi

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

$$f(x) = \log_{(x-2)}(x-3)$$

fonksiyonunun tanım kümesindeki  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16



9.  $\log_4 (4 \cdot 2)^2 + \log_5 (2 \cdot 7)^2$  toplamının eşiti aşağıdakilerden hangidir?

A) 217 B) 4 C) 4 D) 3 E) 0



$$10. \frac{\log_3 6}{\log_3 4 + 8 \log_{21} 2 + \log_2 26}$$

Hesabının eşiti aşağıdakilerden hangidir?

A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{8}$  E) 10



7.  $3 \log_{18} 2 \cdot 8^{1/3} + 2 \log_5 5 + 2 \log_{18} (3 \cdot 7)^{1/3}$  toplamının eşiti kaçtır?

A) -6 B) -2 C) 1 D) 3 E) 6



$$10. \log_{45} 30 \cdot \log_{15} 2$$

Hesabının eşiti aşağıdakilerden hangidir?

A) 8 B) 6 C) 10 D) 12 E) 18

8.  $\log_9 7 \cdot \log_2 3 \cdot \log_{18} 8$  çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangidir?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D) 1 E) 3



$$11. \log_3 (\log_{27} x) = \log_{27} (\log_3 x)$$

olduğuna göre,  $\log_3 27$  ifadesinin eşiti kaçtır?

A)  $\sqrt{3}$  B)  $\frac{1}{3}$  C) 1 D) +3 E) 3-3

1.  $f: 2^+ \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = 3^{2018}$  ve  $x \geq 1$  için

$$f(x+1) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 0 \\ \log_3 f(x) & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(4)$  değerinin bulunduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, -1)$  B)  $(-1, 0)$  C)  $(0, 1)$   
D)  $(1, 2)$  E)  $(2, 3)$

2.  $\log_2^6 x^4 + 4 \log_x Bx = 10$

esitliğinin sağlanması  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 32 C) 40 D) 64 E) 72

3.  $\log_{1/4} 4 - 3x = 3$

denkleminin çözülmesi için kaç tane  $x$  değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$   $a \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = -a^2 + 6a + 17$$

fonksiyonu artan üstel fonksiyon olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

5.  $x^3 \log_8 x = 8^4 x^8$

denkleminin çözülmesi için kaç tane  $x$  değeri vardır?

- A)  $(0, 8)$  B)  $(0, \frac{1}{8})$  C)  $(\frac{1}{8}, 8)$   
D)  $(8, \infty)$  E)  $(\frac{1}{8}, \infty)$

6. Bir doğanın sıcaklıkları  $\log 5$ ,  $\log 16$  ve  $\log x$  olduğuna göre,  $x$  pozitif sayısının alabileceği değerlerin sayısı kaçtır?

- A) 76 B) 74 C) 73 D) 72 E) 71

7.  $f(x) = \log(\log(x+1))$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, \infty)$  B)  $(0, \infty)$  C)  $(1, \infty)$   
D)  $(10, \infty)$  E)  $(8, 10)$

10.  $x = \log_2 14$   $y = \log_4 25$   $z = \log_{\frac{1}{8}} 30$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $x < y < z$  B)  $x > y > z$  C)  $x > z > y$   
D)  $x < y < x$  E)  $y > z > x$

8.  $f(x) = |x|^2$  ve  $g(x) = \ln x$

fonksiyonlarının grafikleri aynılık düzleminde kaç noktada kesişir?

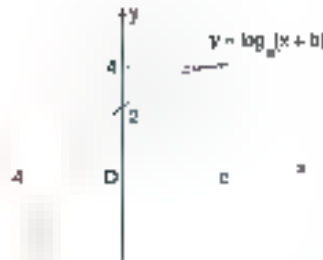
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.  $x = \log_6 216$   $y = \log_3 25$   $z = \log_5 525$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $y > x > z$  B)  $x > z > y$  C)  $x > y > z$   
D)  $z > x > y$  E)  $x > y > x$

9. B.



Şekilde  $y = \log_a(x+b)$  fonksiyonun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a + b + a$  toplamının eşit olduğu kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 14 D) 12 E) 10

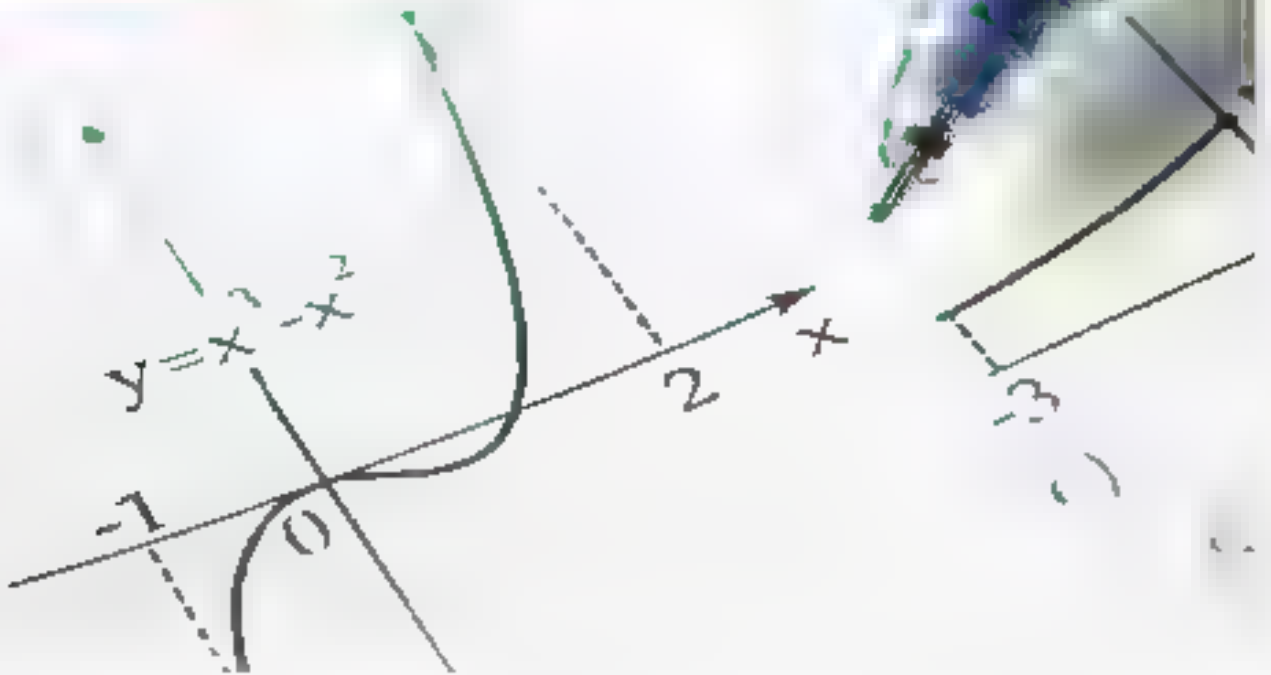
12.  $\log 2 = 0,301$  ve  $\log 3 = 0,477$

olduğuna göre,  $35^{100}$  sayısının log basamağıdır?

- A) 158 B) 157 C) 58 D) 159 E) 160

# 6. BÖLÜM

## Fonksiyonlar ve Uygulamaları







1. Reel sayılarda tanımlı  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği A, -3, -1, ve B(2, 4) noktalarından geçmektedir.

$$f(1) > 0 \text{ dir}$$

İ.  $f(x) = 0$  denkleminin en az bir kökü vardır

II.  $f(-4) = f(0)$  dir

Buna göre, yukarıdaki önermelerden hangileri doğru?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

$$2. f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & x \leq 0 \\ x^2 + 7 & 0 < x < 5 \\ 3x - 8 & x \geq 5 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(4) + f(5)$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 38      B) 40      C) 60      D) 63      E) 68

3.  $f: A \rightarrow B$   $f(x) = 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor

$$f(A) = \{-3, 6\}$$

olduğuna göre, A kümesel elemanlarından hangisi değildir?

- A) -2, 4      B) -2, 4]      C) -2, 2)  
D) -2, 4[      E) -2, 4)

4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  birim fonksiyon

$$f(ax + b) = (a - 3)x^2 + 4x - 8$$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 8      E) 12

5.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f$  sabit fonksiyon

$$f(x) = (a - 3)x^3 + (b - 2)x + c - 8$$

ve  $f(1) = 1$  olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

$$6. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f: \frac{3}{2} \rightarrow 2 \rightarrow 2H \quad f: \frac{3}{2}$$

$$f(x) = \frac{3x + k}{2x - 3}$$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, k kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$       B) 3      C) -3      D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{3}{2}$



7.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $\forall x, y \in \mathbb{R}$ ,  $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$

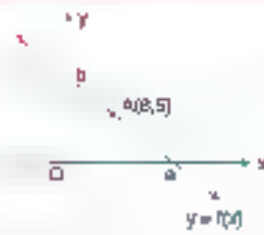
şartını karşılamaktadır.

$f(1) = 3$  olduğuna göre,  $f(41)$  kaçtır?

- A) 41 B) 42 C)  $2^{41}$  D)  $3^{41}$  E) 129



10.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$  doğrusal fonksiyon olduğuna göre,

ab 5b 6a 3a ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 24 B) 26 C) 30 D) 36 E) 42

8.  $f: \mathbb{R}$  da tanımlı fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = f(x+1) + 2x - 3 \text{ ve } f(3) = 27$$

olduğuna göre,  $f(18)$  kaçtır?

- A) 210 B) 218 C) 220  
D) 224 E) 228



11.  $f: \mathbb{R} \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$$f(x) = \frac{x-1}{x-2} \text{ fonksiyonu veriliyor}$$

$$f(100) + f(99) + f(98) + \dots + f(3) + f(2)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{10}{9}$  B)  $\frac{33}{2}$  C)  $\frac{11}{2}$  D) 1 E) 99

9.  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x+x+1}$

fonksiyonu veriliyor.

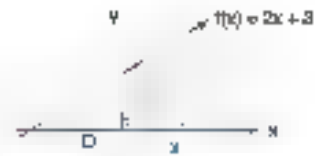
$$f(1) + f(2) + \dots + f(99)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 68 D) 88 E) 100



12.



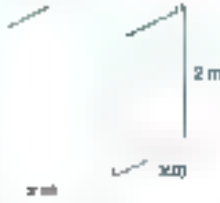
$g: \mathbb{N} \rightarrow (\mathbb{N} \setminus \{1\})$  doğrusal ve  $\mathbb{N}$  eksenini 8e sınır tanıyan bölgeyi alanı

şeklinde tanımlı  $y = g(x)$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $g(8)$  kaçtır?

- A) 38 B) 32 C) 36 D) 42 E) 48

1. Üstü eğik kare piramit şeklinde kerten bir kutu yapılmıştır.



Ölçülen şekilde verilen kutunun yan yüzleri  $m^2$  başına maliyet 75 kurus, taban yüzeyi  $m^2$  başına maliyet 85 kurus olarak belirlenmiştir.

Kutunun maliyetini ifade eden fonksiyon  $y = f(x)$  olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre,  $f$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = 300x + 100x^2$  B)  $f(x) = 300x + 98x^2$   
C)  $f(x) = 800x + 98x^2$  D)  $f(x) = 300x + 90x^2$   
E)  $f(x) = 200x + 66x^2$

2. Aşağıda çizgi model verilen bir kogu parkuru oluşturulmaktadır.

Kogu parkuru bir dikdörtgen ile iki yarı daireden oluşmaktadır.

Kogu parkurunun çevresinin uzunluğu 400 metre olup iki yarı dairenin yarıçapı  $x$  metredir.

Buna göre, kogu parkurunu çevrelediği bölgenin alanını  $x$  in bir fonksiyonu ( $f(x)$ ) olarak ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = 400x + 3x^2$  B)  $f(x) = 400x - 3x^2$   
C)  $f(x) = 200x - 3x^2$  D)  $f(x) = 200x - \frac{3x^2}{2}$   
E)  $f(x) = 400x - \frac{3x^2}{4}$

3. Çim bahçen yapan bir işletme, haftada 200 dönüm çim biçmek için dönüm başına 40 ₺ harcamaktadır. Arz-Formulası sonucu elde edilen dönüm başına 6 ₺ artmasıyla haftalık 10 dönüm daha az çim biçirmesine yol açacağı söyleniyor.

Gelir ve biçilen çim miktarı ile ilgili olarak,

Dönüm başına 6 ₺ artar

Büyük çim miktarından haftada 10 dönüm azalar

$f(x)$  toplam gelir

verileri tanımlanıyor

Buna göre,  $f$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = -50x^2 + 500x + 8000$   
B)  $f(x) = -50x^2 - 500x + 8000$   
C)  $f(x) = 50x^2 + 500x + 8000$   
D)  $f(x) = 50x^2 - 500x + 10000$   
E)  $f(x) = 50x^2 - 500x + 10000$

4.



Şekilde  $AB = x$  birimdir.

$f: x \rightarrow$  "ABCD dikdörtgeninin alanı" fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2x^2}{3} - \frac{6x}{3}$  B)  $\frac{2x^2}{3} - \frac{6x}{3}$  C)  $\frac{6x}{3} - \frac{2x^2}{3}$   
D)  $\frac{6x}{3} - \frac{2x^2}{3}$  E)  $\frac{6x}{3} - \frac{x^2}{3}$

6. Gömlek üretimi yapan bir firma toplu alımlar için aşağıdaki modelleri yapmıştır.

- İlk 75 gömlek için gömlek başına birim fiyat 10 TL dir.
- 180 gömleğe kadar alınan gömlekler için ilk 75 gömlekten sonraki her gömlek için birim fiyat 7,5 TL dir.
- 180 gömlek sonrasında ise gömlek başına birim fiyat 5 TL dir.

Firmadan belirlendiği modelleri kullanarak,  $x$  gömlekle satılan olarak düşünürsek,  $y = f(x)$  fonksiyonunu aşağıdaki ifadelerden hangisi tanımlar?

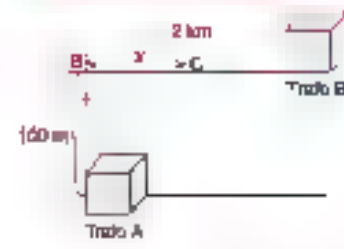
- A)  $f(x) = \begin{cases} 10x & 0 < x \leq 75 \\ 7,5 \cdot x + 180 & 75 < x \leq 180 \\ 5(x - 180) + 82,5 & x > 180 \end{cases}$
- B)  $f(x) = \begin{cases} 10x & 0 < x \leq 75 \\ 7,5 \cdot x + 75 & 75 < x \leq 180 \\ 5(x - 10) & x > 180 \end{cases}$
- C)  $f(x) = \begin{cases} 10x & 0 < x \leq 75 \\ 5(x + 15) + 750 & 75 < x \leq 180 \\ 5,5(x - 75) + 82,5 & x > 180 \end{cases}$
- D)  $f(x) = \begin{cases} 10x & 0 < x \leq 75 \\ 5(x + 75) & 75 < x \leq 180 \\ 5,5(x - 250) + 750 & x > 180 \end{cases}$
- E)  $f(x) = \begin{cases} 10x & 0 < x \leq 75 \\ 7,5(x - 75) + 750 & 75 < x \leq 180 \\ 5(x - 180) + 82,5 & x > 180 \end{cases}$

7. Yerden yola kadar bir sokak havası balonu kalış noktasından 24 metre uzağa bırakılmış bir tanyerle çekilmektedir.

Herhangi bir  $t$  (saniye) anında tanyerle ile balon arasındaki doğrunun yeri yaptığı açı  $\theta$  olarak düşünürsek, balon kalıktan 1 saniye sonra balonun yenden yola geldiğini gösteren fonksiyonun 6 olmasından dolayı aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(\theta) = 24 \sin \theta$  B)  $f(\theta) = 24 \cos \theta$   
C)  $f(\theta) = 24 \cot \theta$  D)  $f(\theta) = 24 \tan \theta$   
E)  $f(\theta) = \frac{24}{\sin \theta}$

7



Bir enerji firmasının, şehri 3'e bölün bir kareli 100 m genişliğinde olduğu bir noktada bir trafosu (Trafik A) vardır. Trafik A'dan, bu trafonun karşı kıyısı diğer ucuna (B noktasına) 2 km uzaklıktaki Trafik B'ye bir kablo döşenecektir. Kablo döşenirken maliyet, kabloların boyuna göre değişir. 180 TL karşı boyuna 100 TL dir. Kablo Trafik A'dan, B noktasına  $x$  metre uzaklıktaki C noktasına doğrudan bağlı olacaktır.

Yukarıda belirtilen koşullarda kabloların alınması için maliyetin  $x$  uzaklığı olarak verilen  $M(x)$  fonksiyonu aşağıdaki ifadelerden hangisi tanımlar?

- A)  $M(x) = 180 \cdot x^2 + 10000 + 120000$   
B)  $M(x) = 100 \cdot x^2 + 10000 + 2000 \cdot x + 180$   
C)  $M(x) = 180 \cdot x^2 + 10000 + 2000 \cdot x + 100$   
D)  $M(x) = 180 \cdot x^2 + 10000 + 2000 \cdot x + 100$   
E)  $M(x) = 100 \cdot x^2 + 10000 + 2000 \cdot x + 180$

8.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(2x + 3) = x + f(2x - 1)$  eşitliği veriliyor  $f(1) = -2$  olduğuna göre,  $f(21)$  kaçtır?

- A) 66 B) -67 C) -68 D) 71 E) 72



8.  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 2$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $(-\infty, 2]$  B)  $[2, \infty)$   
C)  $[2, \infty)$  D)  $(-\infty, 2] \cup [2, \infty)$   
E)  $(-\infty, 2] \cup (1, 2)$

9.  $f(x) = \sqrt{mx^2 + 2m - 3}x + 5 - m$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için tanımlı olduğuna göre,  $m$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $m \geq 0$  B)  $m > 0$  C)  $m \geq \frac{1}{8}$   
D)  $m \leq \frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{8} < 0$



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$g(x) = \frac{f(x)+1}{f(x)}$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$   
C)  $\mathbb{R} \setminus [-2, 3]$  D)  $\mathbb{R} \setminus \{-2, 2, 3\}$   
E)  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

10.  $a, b, c, d \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$f(x) = \frac{x^2 + 1}{ax^3 + bx^2 + cx + d}$

fonksiyona için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

Her zaman 3 farklı noktada tanımsızdır.

II.  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f(x)$  tanımlıdır.

III.  $\exists x \in \mathbb{R}$  için  $f(x) = 0$  dir.

IV.  $\exists x \in \mathbb{R}$  için  $x > 1$  tanımsızdır.

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11.  $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{(m+1)x^2 + (2m+3)x + m+3}}$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için tanımlı olduğuna göre,  $m$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $m > -1$  B)  $m > -2$  C)  $m > -\frac{3}{4}$   
D)  $m < \frac{3}{4}$  E)  $m \leq \frac{3}{4}$

1.

Şekildeki içi boş kareye dolu maviye kadar sabit hızla akan bir musluktan su akıyor.

Buna göre, su yüksekliğinin zamanla bağlı değişiminin gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Yükseklik

B) Yükseklik

C)

Zaman

D)

Zaman

C) Yükseklik

D) Yükseklik

E)

Zaman

F)

Zaman

E) Yükseklik

G)

Zaman

Şekildeki içi boş kareye dolu maviye kadar sabit hızla akan bir musluktan su akıyor.

Buna göre, su yüksekliğinin zamanla bağlı değişiminin gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Yükseklik

B) Yükseklik

C)

Zaman

D)

Zaman

C) Yükseklik

D) Yükseklik

E)

Zaman

F)

Zaman

E) Yükseklik

G)

Zaman

$$C) 2 \quad || x = \sqrt{2} \cdot x \quad \frac{x+1}{x^2-1}$$

İvmeleyen hareketi tanımlayan, kaç farklı  $x$  değeri vardır?

A) 15

B) 4

C) 18

D) 12

E)

4. Reel sayılarda,  $f(x) = b$  ve  $b$  den farklı olmayan  $a$  için  $f(a) = b$  tanımlanıyor.

$f(4x^2 - 7x - 3) = 7x - 3$  olduğuna göre,  $x$  in alabileceği değerler kümesel eşitliklerden hangisidir?

A)  $R$ B)  $\frac{1}{2}$ C)  $\frac{3}{2}$ D)  $\frac{3}{4}$ C)  $R$ D)  $\frac{3}{4}$ E)  $\frac{3}{7}$ F)  $\frac{3}{7}$ E)  $\frac{3}{7}$



5.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}$

$f(x) := \frac{x}{x+1}$  fonksiyonu veriliyor

Suna göre,  $f(1) + f(2) + \dots + f(7)$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{8}$   
D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{1}{6}$

6.  $f(x) = \frac{3x-2}{2x^2-5x+m}$

Fonksiyonunun en geniş tanımlanma kümesi tüm gerçel sayılar olduğuna göre,  $m$  hangi aralığın elemanıdır?

- A)  $m \leq 8$  B)  $m \geq \frac{9}{2}$   
C)  $\frac{9}{2} < m < 8$  D)  $m \geq \frac{9}{4}$   
E)  $\frac{9}{4} < m < \frac{9}{2}$

7.  $f: (-1, 0) \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$  fonksiyonu veriliyor

$f(1) + f(2) + \dots + f(2016)$

kaçtır?

- A) 2017 B)  $\frac{2016}{2017}$  C)  $\frac{2016}{2018}$   
D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{2016}{2014}$

8.  $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \frac{x^2-5x}{x+1}$

Fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m \in (-1, 0) \cup [0, \infty)$   
B)  $m \in (-1, 0) \cup [6, \infty)$   
C)  $[-6, 0] \cup (-1, \infty)$   
D)  $(-\infty, 0] \cup [6, \infty)$   
E)  $m \in (-1, 0) \cup (-6, \infty)$

9.  $f(x) = \sqrt{x(x-2)+1}$

Fonksiyonun aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\begin{cases} \sqrt{x-3} & x \geq 2 \\ -\sqrt{x-3} & x \leq 2 \end{cases}$  B)  $\begin{cases} x-3 & x \geq 3 \\ -\sqrt{x-3} & x \leq 3 \end{cases}$   
C)  $\begin{cases} x-3 & x \geq 2 \\ -2-x & x \leq 2 \end{cases}$  D)  $\begin{cases} x-3 & 2 \leq x \leq 3 \\ 7-x & x \geq 1 \end{cases}$   
E)  $\begin{cases} x-3 & x \geq 3 \\ 1-x & 2 \leq x \leq 2 \end{cases}$

7.  $f(x) = \frac{2x^2-5x+1}{\sqrt{x-x-3}}$

Fonksiyonunun en geniş tanım kümesi  $(-2, 8)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7






1.  $f(x) = k |k - 1| + x$

fonksiyonunun grafiğindeki eşitlik sağlanmadığından hangisi doğrudur?

- A)  $\begin{cases} x^2 + 2x, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$  B)  $\begin{cases} x^2, & x < 1 \\ x^2 - k, & x \geq 1 \end{cases}$   
C)  $\begin{cases} x^2, & x < 1 \\ x^2 - x, & x \geq 1 \end{cases}$  D)  $\begin{cases} 2x - x^2, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$   
E)  $\begin{cases} x - k^2, & x < 1 \\ k^2, & x \geq 1 \end{cases}$


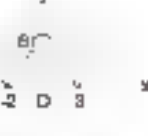



3.  $2y - 4 = |k - 5|$

fonksiyonunun grafiğindeki eşitlik sağlanmadığından hangisi doğrudur?

- A)  B)   
C)  D)   
E) 

2.  $f(x) = |x^2 - 6x + 5|$

fonksiyonunun grafiğindeki eşitlik sağlanmadığından hangisi doğrudur?

- A)  B)   
C)  D)   
E) 

4.  $f(x) = \begin{cases} 3x + 1 & x < 1 \\ 2x - 1 & x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiğindeki eşitlik sağlanmadığından hangisi doğrudur?

- A)  B)   
C)  D)   
E) 

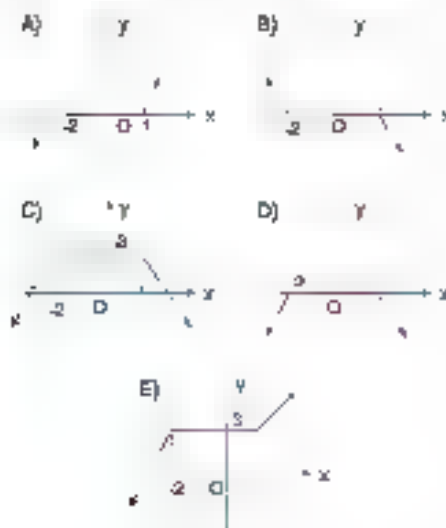
6  $y = x + \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



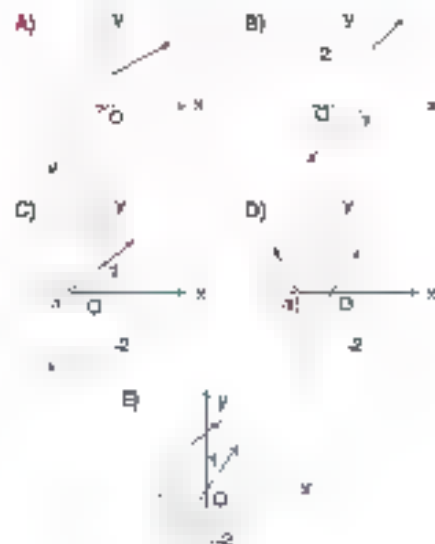
8  $y = f(x) = 3(x + 2) - (x - 1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



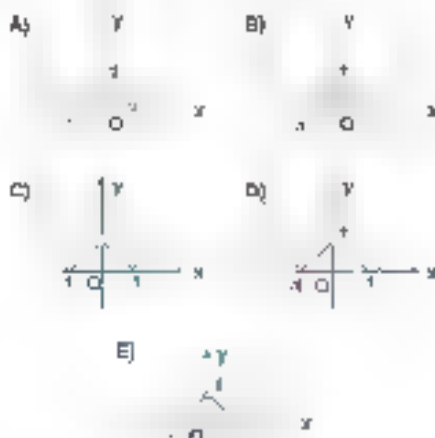
7  $f(x) = \begin{cases} 2x & x < -1 \\ x+1 & x \geq -1 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9  $y = \begin{cases} x_1 & x < 0 \\ x & x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



1.  $x = \begin{cases} x & x \in \mathbb{Z} \\ x \text{ son k\u00f6\u00e7\u00f6k} & x \in \mathbb{Z} \\ \text{en b\u00fcy\u00fck} & \\ \text{tam sayı} & \end{cases}$

fonksiyonunun  $[-1; 2]$  aralığındaki grafi\u0131 aralıklardan hangisidir?



2.  $f(x) = x^2 - 8|x| + 12$

fonksiyonunun grafi\u0131 aralıklardan hangisi olabilir?



3.  $f(x) = x \cdot \frac{1}{x}$

fonksiyonunun grafi\u0131 aralıklardan hangisi olabilir?

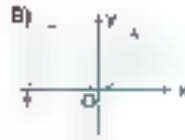


Bu grafi\u0131 verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu aralıklardan hangisidir?

- A)  $y = |x - 3| - x$  B)  $y = |x - 3| - x + 1$   
 C)  $y = |2x - 6| - 2x$  D)  $y = |x - 3| - x$   
 E)  $y = |x - 3| + x$

6. Aşağıda grafikli verilen reel sayılarda tanımlı fonksiyonlardan hangisi birbiriyle?

A)  $x, y$



C)  $x, y$



B



Bekilde grafikli verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $f(x) = |x - 1| - 1$

B)  $f(x) = |x - 2| - 1$

C)  $f(x) = x + 2| - 4$

D)  $f(x) = x + 1| - 3$

E)  $f(x) = |x - 2| - 2$

8.  $f: A \rightarrow B$

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$
 fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f(A)$  kümesindeki en küçük ve en büyük tam sayıların toplamı kaçtır?

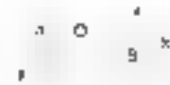
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9.  $f(x) = |x^2 - 2x - 3|$

fonksiyonunun grafikli aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y$

B)  $y$



E)  $y$

F)  $y$



E)  $y$



7.  $f(x) = |3x - 8| - 4$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $[-2, \infty)$

B)  $[-2, 2]$

C)  $[-4, \infty)$

D)  $[-4, 4]$

E)  $[-4, 2]$

1.

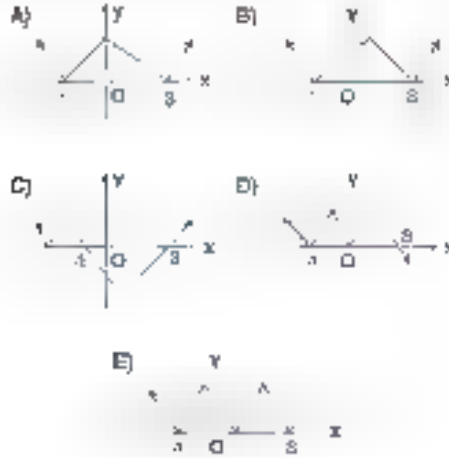


Şekilde, grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\begin{cases} 2 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ x^2 & x < 1 \end{cases}$  B)  $\begin{cases} 2 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ 2x^2 & x < 1 \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} x^2 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ 2 & x < 1 \end{cases}$  D)  $\begin{cases} 2 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ x^2 + 1 & x < 1 \end{cases}$
- E)  $\begin{cases} 2x^2 & x > 1 \\ 0 & x = 1 \\ x^2 & x < 1 \end{cases}$

2.  $f(x) = x - 1 - 2$ 

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.

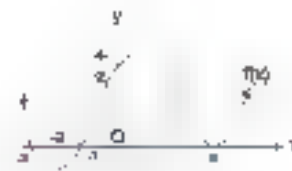


Yükendeki grafikten  $f(x) = x - 1 - 4$  fonksiyonunun grafiği verilmektedir.

Buna göre,  $a$  b kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) 7

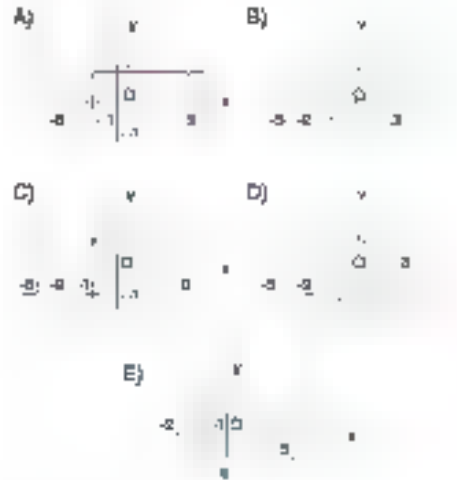
4.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmektedir.

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & x > 0 \\ 0 & 1(x) = 0 \text{ olduğuna göre,} \\ f(x) & x < 0 \end{cases}$$

$g(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

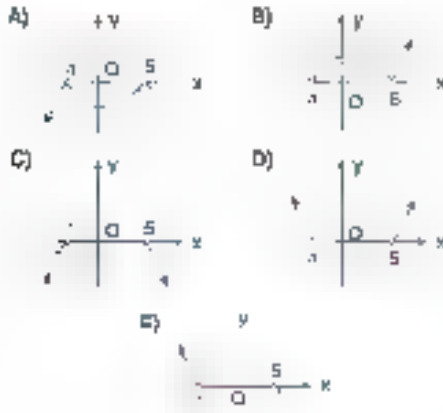


5

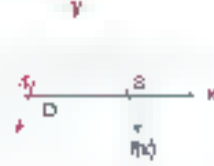


Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = \frac{f^2(x)}{f(x)}$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

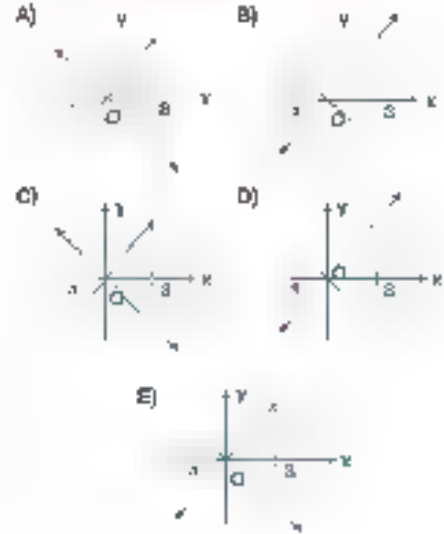


6



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = x \cdot \frac{f(x)}{f(x)}$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



11.  $y = f(x)$  ve  $y = f(8 - x)$  fonksiyonların grafikleri aşağıdaki doğrulardan hangisine göre simetridir?

- A)  $x = -4$  B)  $x = 4$  C)  $y = 4$   
D)  $x = 8$  E)  $y = -4$

12.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $2f(x) + f(1-x) = x^2$  olduğuna göre,  $f(-2)$  değeri kaçtır?

- A)  $-2$  B)  $-\frac{5}{3}$  C)  $-\frac{4}{3}$  D)  $-1$  E)  $-\frac{1}{3}$

Q 1.



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

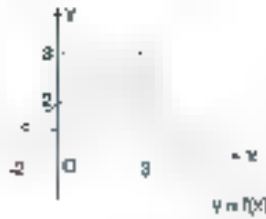
$$g(x) = \begin{cases} x & \text{if } x > 0 \\ 1 & \text{if } x = 0 \\ x & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

Fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

İki tane



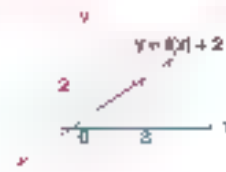
2



Yukarıda,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $y = f(x) - 1$  fonksiyonunun  $x = -2$ ,  $x = 3$  ve  $x$  eksenini arasında kalan bölgesinin alanı kaç birim karedir?

- A) 10    B) 8    C) 6    D) 4    E) 3

3



Yukarıda verilen  $y = f(x) + 2$  fonksiyonunun grafiğine göre,  $y = f(x) + 3$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4  $a > 0$  olmak üzere;

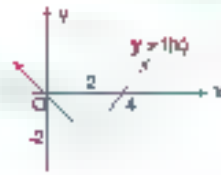
- I.  $y = f(x)$  grafiğinin  $y$  eksenini üzerinde negatif yönde  $a$  birim ötelenmesi ile  $y = a - f(x)$  fonksiyonunun grafiği elde edilir.
- II.  $y = f(x)$  grafiğinin  $y$  eksenini üzerinde pozitif yönde  $a$  birim ötelenmesi ile  $y = a + f(x)$  fonksiyonunun grafiği elde edilir.
- III.  $A(-2, 1)$  noktası  $y = f(x)$  fonksiyonu üzerinde olduğuna göre,  $B(-2, 4)$  noktası  $y = f(x) + 3$  fonksiyonu üzerindecektir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) Yalnız III  
D) I ve II    E) II ve III



6



Yukarıda verilen  $y = f(x)$  fonksiyonuna göre,  $y = f(x+1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

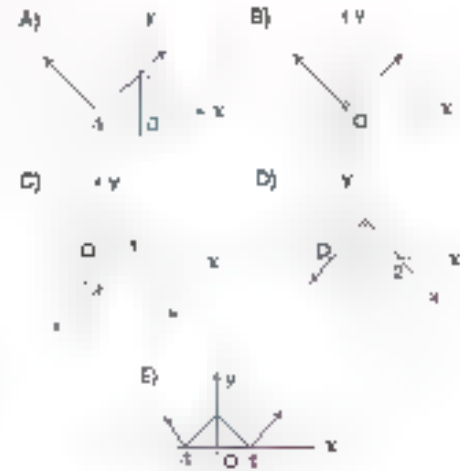


7



Yukarıda  $y = f(x)$  in grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8



Yukarıda  $y = f(x+a)$  ve  $y = f(x+b)$  fonksiyonlarının grafiği birlikte verilmiştir.

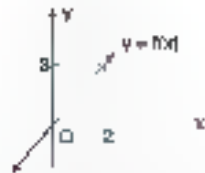
Buna göre,

- I.  $a = 1$  ise  $b = 4$  dir.
- II.  $b = -3$  ise  $a = 0$  dir.
- III.  $a = b = 3$  dir.

Haberlerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9



Yukarıda  $y = f(x)$  in grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = 2 + f(x)$  in grafiği ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 1
- B)  $\frac{3}{2}$
- C)  $\frac{4}{3}$
- D)  $\frac{6}{2}$
- E) 7

1.



Şekilde  $y = f(x)$  in grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = -f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B)
- C) D)
- E)

2.



Şekilde  $y = f(x)$  in grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(1-x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(2x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B)
- C) D)
- E)

4.  $y = ax^2 + x + a$  parabolidir. Tepe noktası  $(-2, 5)$  olduğuna göre,

$$5 \quad y = a(x-3)^2 + b(x-3) + c$$

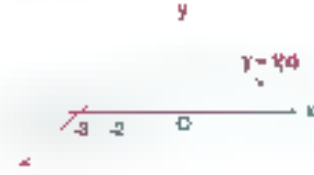
parabolidir. Tepe noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, -1)$  B)  $(1, 1)$  C)  $(1, -1)$   
D)  $(1, 1)$  E)  $(1, -1)$

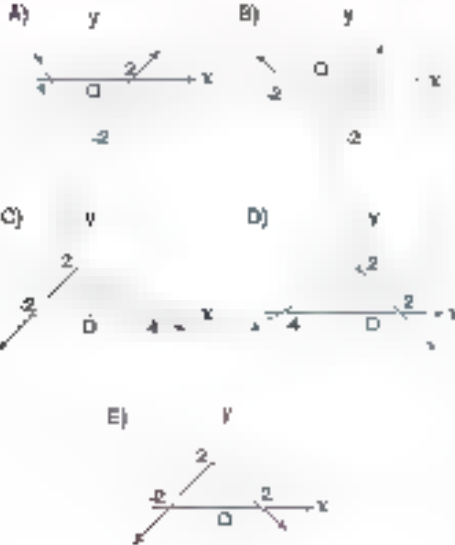
5.



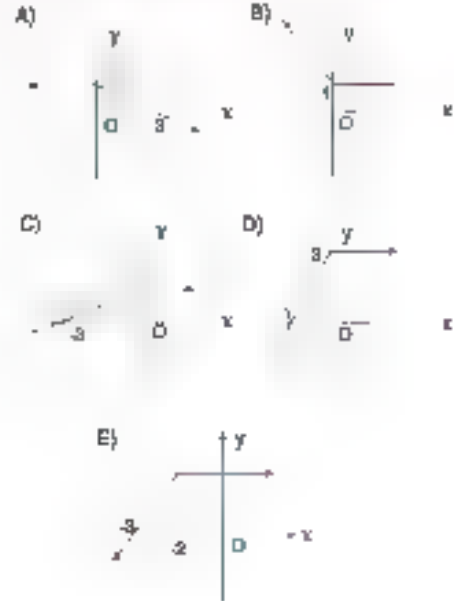
6.



Şekilde verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre  $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Şekilde verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğine göre,  $y = f\left(\frac{x}{2} - 2\right)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



196

5.  $f(x) = x$  fonksiyonu veriliyor

Buna göre,  $y = -2f(x) + 4$  fonksiyonu ile  $x$  eksenini arasında bulunan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 32 B) 18 C) 2 D) 8 E) 4

6.

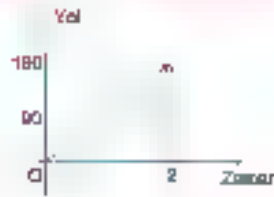
8.  $f(x) = |x|$  fonksiyonu için

$$y = f\left(\frac{x-1}{2} - 3\right)$$

fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktaların apsilleri toplamı kaçtır?

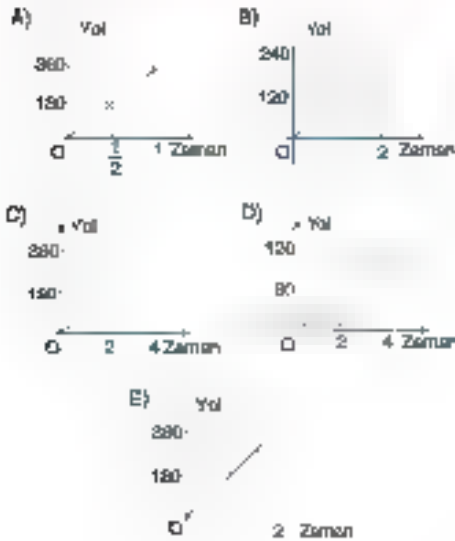
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1.



Şekilde sabit hızla hareket eden bir arabanın yol-zaman grafiği verilmiştir.

Araçın hızı 180 km/saat olarak verildiğinde aşağıdaki grafiklerden hangisi elde edilir?



2.  $f$  doğrusal fonksiyon olmak üzere,

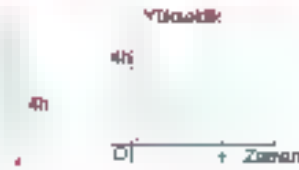
$$f(2017) = 1, 2005 = 160$$

eşliği veriliyor

Buna göre,  $f(2030) - f(2012)$  farkı kaçtır?

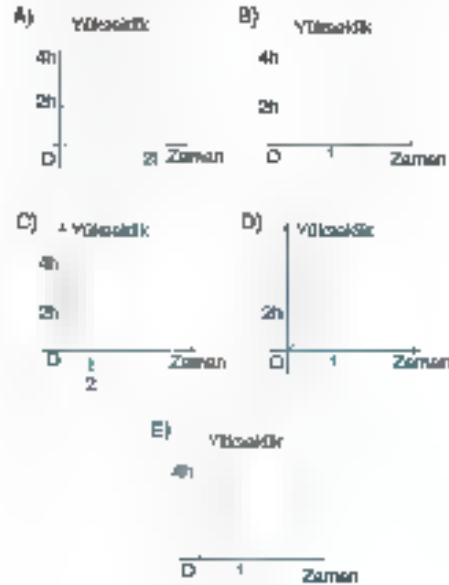
- A) 175 B) 195 C) 225 D) 250 E) 275

3.



Yukarıda ellidir şeklindeki bir kupa sabit hızla su akıtıran bir musluk yardımıyla doldurulduğunda geçen süre ve göre su seviyesi yanındaki grafik ile gösterilmiştir. Buna göre, ellidir şeklindeki kupa yanındaki su ile dolu olduğumu ve birim zamanda musluktan akan su miktarının yanına düşüldüğünü kabul ederiz.

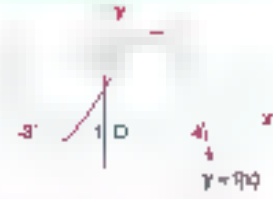
Bu durumda kupa dolana kadar geçen süreye göre sayılan yürüme hızı gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



4.  $f(x) = x^2$  fonksiyonu için  $y = f(x+2)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Q 1



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x-2)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

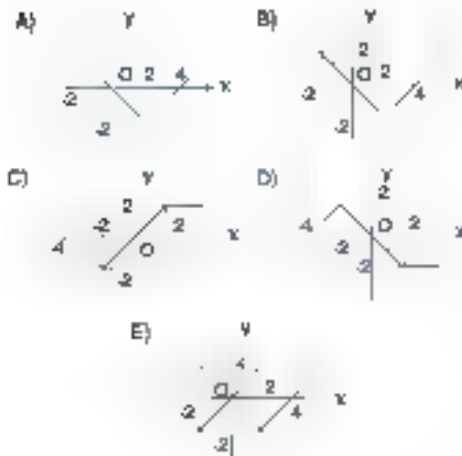


5



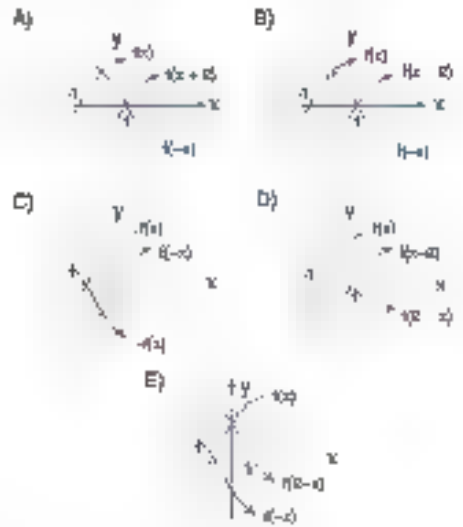
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Q

7. Aşağıdaki  $f(x)$  fonksiyonuna bağlı olarak çizilmiş seçeneklerdeki grafiklerden hangisi doğru çizilmiştir?



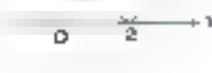
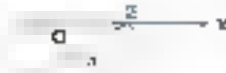
1.



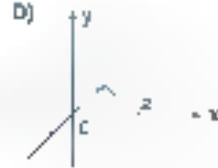
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $y = \frac{1}{2} + x - 2$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)

B)



C)

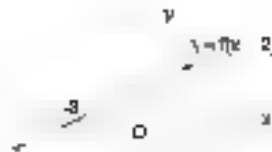


D)

E)



2.



Şekilde  $y = f(x - 2)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $f(1 - 3x) = 2$  eşitliğini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

A) -1

B) 0

C) 1

D) 2

E) 3

3.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $y = f(1 - x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

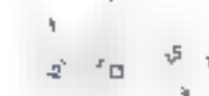
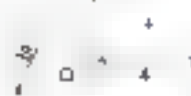
A)

B)

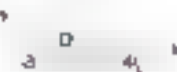


C)

D)



E)



4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $x, f(x) \leq 1$  eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

A) 12

B) 11

C) 10

D) 9

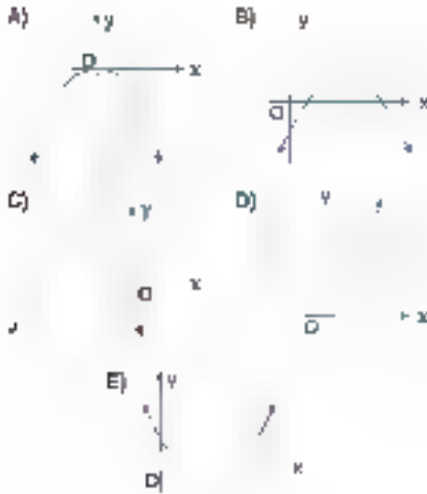
E) 8

6



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = 2 - f(x + 2)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7



Yükendeki şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(2 - x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



8



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) = 2$  denkleminin çözümü kümesel kaç elemanlıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9

Başağıda tanımlı:

I.  $f(x) = x^3 - 2$

II.  $h(x) = 3x^2 + 2x$

III.  $k(x) = x - x^2$

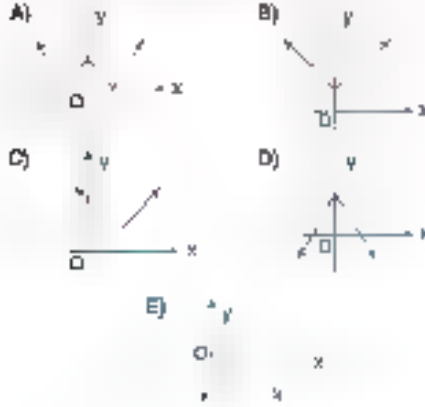
fonksiyonlardan hangileri tek fonksiyondur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I ve III

1. Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,  $g(x) = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



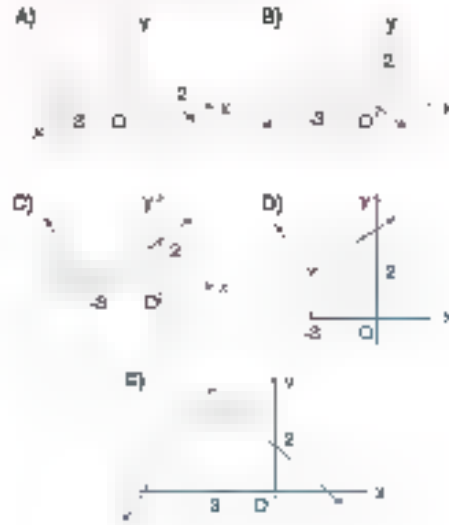
2. Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



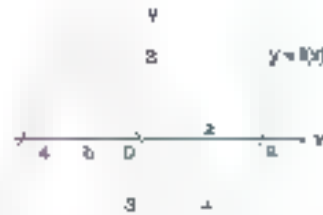
Buna göre,  $g(x) = \begin{cases} f(x-1) & f(x) \geq 0 \\ -f(x) & f(x) < 0 \end{cases}$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $y = 2 - f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



4.



Şekilde reel sayılarda tanımlı  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, her  $x \in \mathbb{R}$  için  $f(x) + f(-x) = 0$  olduğuna göre,  $a$  b kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 2 D) -2 E) -4



5.  $f: [-a, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + (b-1)x^2 + c + 2$$

fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6. Reel sayılarda tanımlı  $y = f(x)$  çift fonksiyonu için,

$$f(x) + f(-x) = x^4 + 4x^2$$

olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

7. 8

9



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$  reel sayılarda tanımlı çift fonksiyon olduğuna göre,  $a - b$  farkı kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) 3

9.  $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$  üzerinde  $y = f(x)$  tek fonksiyonu için,

$$x^2 \cdot f(-x) - x^3 = x + f(-x)$$

egitliği veriliyor.

Buna göre,  $f(2) + f(3)$  toplamının sonucu kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 4 E) 5

7. Reel sayılarda tanımlı sabit olmayan  $y = f(x)$  tek ve

$y = g(x)$  çift fonksiyonlar veriliyor:

i.  $h$ , yth fonksiyonudur

ii.  $g$ ol, tek fonksiyondur

iii.  $k = f + g$ , çift fonksiyondur

Buna göre, yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

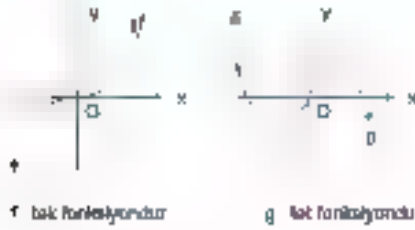
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

10.  $f(x - m) = x^2 + 4x + 6$  fonksiyonu veriliyor.

$y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği O'y eksenine göre, simetrik olduğuna göre,  $f(2m)$  kaçtır?

- A) 24 B) 16 C) 10 D) 10 E) 8

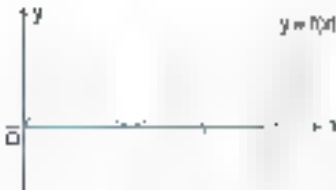
1. Aşağıda grafik verilen fonksiyonların, altına doğru yazınız.



Buna göre, yukarıdaki açıklamalardan hangileri doğrudur olabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) II ve III

2.



Yukarıda  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,  $y = f(x)$  tek fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) = 0$  denkleminin kaç farklı kökü vardır?

- A) 11      B) 10      C) 9      D) 8      E) 7

3.  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{2, 3, 4\}$  kümesel ise

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2$  ve  $g: B \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 1$  fonksiyonları veriliyor

Buna göre,  $(f \circ g)(x)$  fonksiyonunun görüldü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 50      B) 64      C) 48      D) 42      E) 36

4.  $f: [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 1$

$g: [-2, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x - 1$  olmak üzere

$$\frac{1}{x} \cdot g(x)$$

fonksiyonunun tanım kümesel aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 3)$       B)  $(-2, 4)$   
C)  $(-2, 3]$       D)  $(-2, 3)$   
E)  $(-2, 3] \cup \{1\}$

5.  $f(x) = 2x - 5$  ve  $g(x) = 2x^2 + 3$  fonksiyonları veriliyor  
 $(2f - 3g)(1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 18      D) 21      E) 24

6.  $f$  ve  $g$  bireli fonksiyonlar ve

$$f = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$$

$$g = \{(0, 1), (1, -2), (2, 0), (3, 1)\}$$

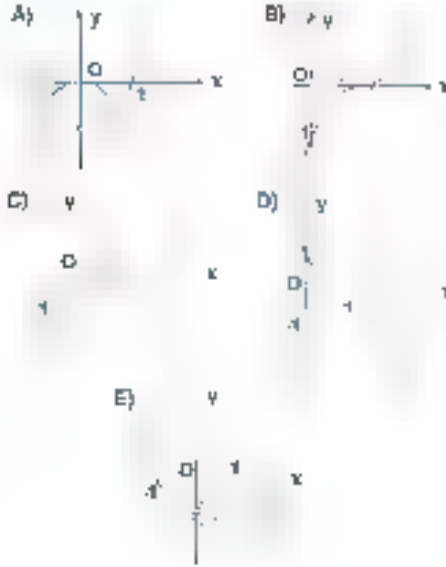
olduğuna göre,  $2f + 3g$  fonksiyonunun görüldü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?

- A) -9      B) 7      C) -6      D) -8      E) 4

7.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = x + 1$

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $g(x) = x - 1$  olmak üzere,

$(f \circ g)(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

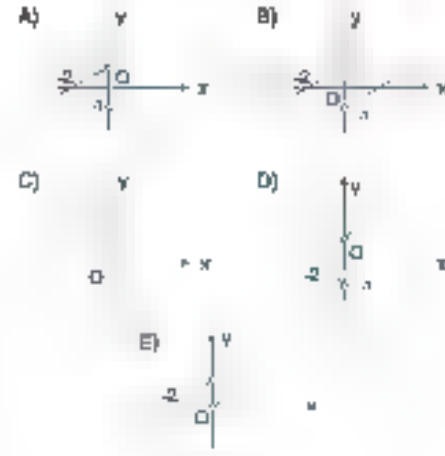


8. 9

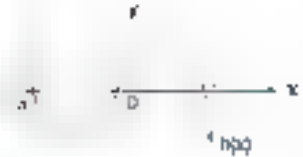


Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f \circ g)(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. B



$$g(x) = x - 1 \quad \text{ya da} \quad f(x) = \begin{cases} 1, & h(x) > 0 \\ 0, & h(x) = 0 \\ 1, & h(x) < 0 \end{cases}$$

fonsiyonları veriliyor.

Buna göre,

I.  $(f \circ g)(2) < 0$

II.  $f(3) \cdot g(-2) > 0$

III.  $f(0) + g(4) = 3$

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

10. 10

$$y = f(x) = 2 + \frac{3x}{x^2 + 1}$$

fonsiyonunun gösterildiği koordinatlar sisteminde kaç tane tane sıfır vardır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

1. Real sayılarda tanımlı  $f(x) = 2x - 3$  ve

$$(f \circ g)(x) = 2x - 5$$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ikinci aşamada-  
kilerden hangisidir?

- A)  $x$                       B)  $x - 1$                       C)  $x - 2$   
D)  $x + 1$                       E)  $x + 2$

2. Türevli olduğu anlıkta  $f(x) = \frac{2x+a}{x-1}$  ve

$$f'(x) = \frac{7x+3}{x-1}$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -1                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 4

3. Türevli olduğu anlıkta  $f(x+2) = 3x - 4$  ve

$$g\left(\frac{2x+1}{3}\right) = 2x$$

olduğuna göre,  $(g \circ f)(3)$  kaçtır?

- A) 5                      B) 4                      C) 3                      D) 2                      E) 1

4. Bu dairenin yarıçapı her 4 saniyede bir 10 cm büyümek-  
tedir. Yarıçapın zamanla  $(t)$  bağlı fonksiyonu  $r(t)$  ve da-  
irenin alanının yarıçapı  $(r)$  bağlı fonksiyonu  $A(r)$  gəlind-  
de tanımlanmıştır.

Buna göre,

I.  $r(t) = 2,5t$  dır.

II.  $A(t) = \pi t^2$  dır.

III.  $A'(t) = 6,25\pi t^2$  dır.

Başlıklarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) I ve II                      E) II ve III

5.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 2x - 3 \text{ ve } (f \circ f)(x) = ax + b$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -9                      B) -7                      C) -6                      D) -4                      E) -3

6.  $f(x) = 3x + 1$  fonksiyonu veriliyor.

$f(2x - 1)$  fonksiyonunun,  $f(1 - x)$  fonksiyonu olanla-  
den eşit olduğu noktaların hangisidir?

- A)  $6 - 2f(1 - x)$                       B)  $8 + 2f(1 - x)$   
C)  $4 - 2f(1 - x)$                       D)  $4 + 2f(1 - x)$   
E)  $2 - f(1 - x)$

9. Z. Tanımlı olduğu aralıkta  $f(x) = \frac{2x+3}{3x}$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3x+3}{2x}$  B)  $\frac{3x-3}{2x}$  C)  $\frac{3}{3x+2}$   
D)  $\frac{3}{3x-2}$  E)  $\frac{3x}{2x-2}$

10. Tanımlı olduğu aralıkta

$$x = \frac{2f(x)-3}{4-3f(x)}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3x-2}{4-3x}$  B)  $\frac{x+3}{x+4}$  C)  $\frac{2x-3}{4-3x}$   
D)  $\frac{2x-3}{3x-4}$  E)  $\frac{4x-3}{3x-2}$

- B.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(2x+1) = 4x+3$$

olduğuna göre,  $f(x)$  in kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x-1}{2}$  B)  $\frac{x+1}{2}$  C)  $2x+1$   
D)  $2x$  E)  $\frac{1-x}{2}$

- C. 11.  $y = f(x)$  doğrusal fonksiyon.

$$f(1) = 2 \quad \text{ve} \quad f^{-1}(0) = 3$$

olduğuna göre,  $f(-1)$ , kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 4 E) 3

- B.  $f(2x-3) = 3x+4$

olduğuna göre,  $f^{-1}(7)$  kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- C. 12.  $f: [2, \infty) \rightarrow [1, \infty)$  ve  $f(x) = x^2 - 4x + 6$

olduğuna göre,  $y = f^{-1}(x)$  fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 + \sqrt{x-1}$  B)  $-2 + \sqrt{x-1}$  C)  $2 - \sqrt{x+1}$   
D)  $2 + \sqrt{x-1}$  E)  $-2 - \sqrt{x+1}$

1.  $g(x) = x^2 + 2$  ve  $(f^{-1} \circ g)(x) = 3x^2 + 1$  olduğuna göre,  $f(4)$  değeri kaçtır?

A) -2 B) 1 C) 4 D) 2 E) 3

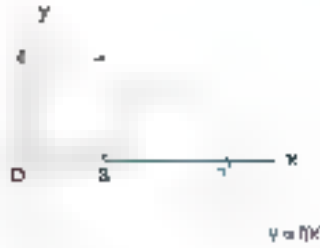
4.  $(f \circ f)(x) = f^{(2)}(x)$   
 $(f \circ f \circ f)(x) = f^{(3)}(x)$

Genel olarak  $f^n(x) = f^{(n)}(x)$

olduğuna göre,  $f(x) = \frac{3x^2 + 3}{x^2 + 3}$  fonksiyonu için  $f^{(2019)}(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{x}$  B)  $x$  C)  $x^2$  D)  $x^2$  E)  $\frac{1}{x}$

2



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $(f \circ f)(x) = 1$  eşitliğini sağlayan  $x$  değerleri aşağıdakilerden hangileridir?

A) 7 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

5.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  birer birer ve örten fonksiyon olmak üzere,

$$f\left(\frac{x^2 + 1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x} + 3x + \frac{1}{x} + 1$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(3)$  kaçtır?

A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

3



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $f(f(x)) = -2$  olduğuna göre,  $x$  nite alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 12 B) -6 C) -2 D) 3 E) 6

8



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $f(f(x)) = 2$  eşitliğini sağlayan  $x$  değerleri kaçtır?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

7.  $f$  reel sayılarda tanımlı  $f$  fonksiyonu için,

$$2f(x) - 3f(-x) = 7x - 3$$

olduğuna göre,  $f^{-1}\left(\frac{16}{5}\right)$  ifadesinin eşiti hangidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{1}{9}$

8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = \frac{1}{x}$  olmak üzere,

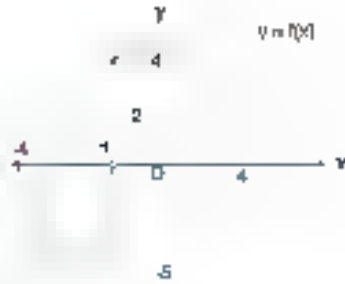
$$(f \circ f \circ f \circ f \circ f)(x)$$

ifadesi

hangisiyle eşit olduğundan hangisidir?

- A)  $\frac{1}{x}$  B)  $\frac{1}{x^2}$  C)  $\frac{x-1}{x}$   
D)  $\frac{x}{x-1}$  E)  $x$

9.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

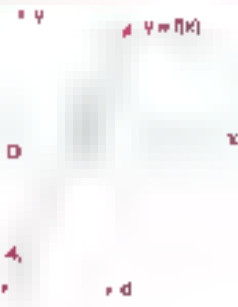


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(f(f(x))) = 2$  denkleminin en büyük kökü kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$



Şekilde  $y = f(x)$  doğrusal fonksiyonunun grafiği ile  $f$  fonksiyonunun  $f \circ f \circ f$  şeklinde değişen  $d$  doğrusu verilmiştir.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

" $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  şeklinde tanımlı bölge için  $f$  fonksiyonu tanımlıdır."

Buna göre,  $f(a) = 2$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

11.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f$  ve  $g$  doğrusal fonksiyondur.

$$f(x) = 3g(x) + 4 \text{ ve}$$

$$g(x) = 4f(x) + 3$$

olduğuna göre,  $g(2) + f(-1)$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

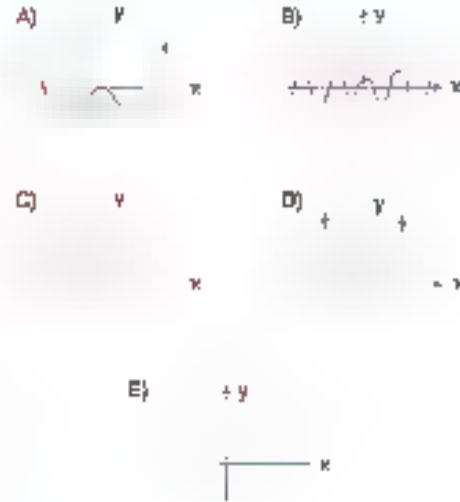
1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $y = f(|x| + x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



2. Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisinin tersi de bu fonksiyondur?



$$A \subset \mathbb{R} \quad \left\{ \frac{1}{3} \right\} \rightarrow B \subset \mathbb{R}$$

$$h(x) = \frac{kx - 2}{3k + 1}$$

fonksiyonunun tersi, kendisine eşit olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D) -2 E) -3

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ( $a, b > 0, a \neq b$ ) olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$$

fonksiyonu çift fonksiyon olduğuna göre,  $f(a - a)$  kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

4. Gerçek sayılarda tanımlı  $f, g$  ve  $h$  fonksiyonları için,

$$(f \circ g)(x) = 2x \text{ ve } (g \circ h)(x) = 3x - 4$$

olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



6.  $(f \circ g)(x) = 2x - 3$  ve  $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$  olduğuna göre,

$g(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x}{x-2}$  B)  $\frac{2x}{x-2}$  C)  $\frac{2x}{2-x}$   
D)  $\frac{x}{2-x}$  E)  $\frac{x}{2+x}$

8.  $f(x) = \frac{x+k}{x+1}$  ve  $(f \circ f)(x) = \frac{2x+3}{x+2}$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.  $f(x) = a[x] + b, -)$

$f(x) = x^2 + 5x + 1$  fonksiyonu 1 ve 6 arasıdır

Buna göre,  $a$  b birimin en büyük değeri kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) 0 D) 3 E) 6

10.  $f(x) = x - 3$  ve  $g(x) = 2x - 3$  fonksiyonları varlıyorsa

$y = (f \circ g)(x)$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{8}{2}$  B) 3 C)  $\frac{7}{2}$  D) 4 E)  $\frac{8}{2}$

9.  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  fonksiyonu varlıyorsa

$f(2x)$  fonksiyonunun  $f(x-1)$  fonksiyonuna oranından

esitli aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $\frac{f(x-1)}{2-f(x-1)}$  B)  $\frac{f(x-1)}{f(x-1)-2}$   
C)  $\frac{f(x-1)}{f(x-1)+2}$  D)  $\frac{2f(x-1)}{f(x-1)-2}$   
E)  $\frac{2f(x-1)}{2-f(x-1)}$

11.

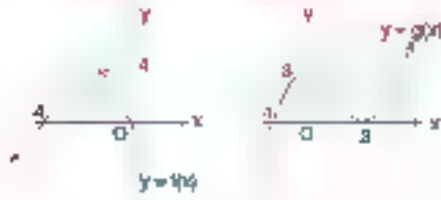


Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(f^{-1} \circ f \circ f)(-2)$  kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

C) 1.



Şekilde parabolik  $f$  fonksiyonu ile  $g$  fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f \circ g)(0) + (f \circ g)(3)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 26 B) 28 C) 24 D) 18 E) 16

C) 3



Şekilde doğrusal  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

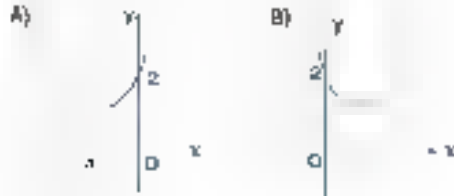
Buna göre,  $f^{-1}(1) + f^{-1}(8)$  toplamının sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{7}{3}$  B) 2 C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)

2.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = x - 1$  ve

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $g(x) = x^2 +$

olduğuna göre,  $(g \circ f)(x)$  in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.  $F(x) = (g \circ f)(3x)$  fonksiyonu için

$F^{-1}(x) = 7x - 4$  ve  $f(x) = 2 - x$

olduğuna göre,  $g(-2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{7}$

5.  $f$  ve  $g$  birer birer fonksiyonlardır

$(f \circ g^{-1})(x) = 2x + 5$   $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = 3x - 5$

olduğuna göre,  $(f \circ f)(1)$  kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



10.  $f: \mathbb{R} \rightarrow (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{x+1}{x+4} \text{ fonksiyonu veriliyor}$$

$$f \circ f \circ f \circ \dots \circ f(x)$$

2018 tane

fonksiyonunun tümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{x+1}$  B)  $\frac{x+1}{x-1}$  C)  $\frac{x-1}{x+1}$   
D)  $x$  E)  $1$



11.  $f$  ve  $g$ , reel sayılarda tanımlı iki fonksiyon ve

$$f(x) = 2x + 4 \text{ ve } g(x) = px - 2 \text{ di}$$

$(f \circ g)(x)$  birim fonksiyon olduğuna göre,  $p$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $1$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $2$  E)  $\frac{5}{2}$

12.  $f(x)$  fonksiyonun grafiği  $A(2, 3)$ ,  $g(x)$  fonksiyonun grafiği  $B(3, -2)$  noktalarından geçmektedir.

Buna göre,  $\frac{(f \circ g \circ f \circ g \circ f \circ g)(3)}{14}$  kaçtır?

- A)  $-2$  B)  $1$  C)  $3$  D)  $4$  E)  $5$



13. Solaki olmayan, doğrusal fonksiyonların, tersi de fonksiyondur.

II. Polinom fonksiyondan bire birdir.

III. Bir fonksiyonun tersi bir parabolün grafiği 1 eksenine doğrusuna göre simetridir.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğru-  
dur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I ve III



14.  $f: A \subset \mathbb{R} \rightarrow B \subset \mathbb{R}$  ve  $f(x) = \frac{x-3}{2+4x}$  eşliği ile ta-  
nımlı  $f(x)$  fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta  $1 \leq x \leq 2$  aralığına  
göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{4x+1}{5x}$  B)  $\frac{5x}{4x}$  C)  $\frac{4x-1}{5x}$   
D)  $\frac{4x}{1-5x}$  E)  $\frac{x-3}{4x+2}$

15.  $f$  ve  $g$  reel sayılarda tanımlı iki fonksiyon

$$f(x) = 5x + p \text{ ve } (g^{-1} \circ f)^{-1}(x) = \frac{x+2}{3} \text{ dir}$$

$g(2) = -4$  olduğuna göre,  $p$  kaçtır?

- A)  $-12$  B)  $-8$  C)  $-6$  D)  $-4$  E)  $4$

1.  $(f \circ g)(x) = 3x + 2$  ve  $(g \circ h)(x) = 2x - 1$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $\frac{f(1) - h(1)}{h(1) + 1}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

2.  $f(x) = \frac{2x - 5}{x + k}$

fonksiyonunun tanımlı olduğu her  $x$  için  $f(x) = 1$  olduğuna göre,  $f$  fonksiyonunun tanımlı olduğu  $x$  değerleri aşağıdakilerden hangileridir?

- A)  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$  B)  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  C)  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$   
D)  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$  E)  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

3.  $f$  ve  $g$  birer bir ve birer fonksiyonlardır.

$$f^{-1} \circ g^{-1}(2x + 3) = g^{-1}(x + 7)$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(6)$  değeri kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

4.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonları  $f(x) = \frac{2x - 5}{x + 3}$  ve  $g(x) = \frac{2x - 5}{x + 3}$  fonksiyonları veriliyor.

$f$  ve  $g$  birer bir ve birer fonksiyonlardır.  $f$  ve  $g$  birer bir ve birer fonksiyonlardır.

- A) -6 B) -4 C) -2 D) 0 E) 6

5. Rasyonel sayılarda tanımlı,  $f(x) = 4x + 1$  ve

$$g(x) = \frac{2x - 3}{5}$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = (h \circ g)(x)$$

olduğuna göre,  $h(1)$  kaçtır?

- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43 E) 44

6.  $f(x) = \frac{x + 1}{x - 2}$

fonksiyonunun görüntüsü kümesel aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left\{ \frac{1}{2} \right\}$  B)  $\left\{ \frac{1}{2}, \infty \right\}$  C)  $(0, \infty)$   
D)  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$  E)  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$



9.  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 3$  olmak üzere,

$$f^{-1}(x) = f(x)$$

denklemini sağlayan  $x$  gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



10. I. Bir değişkenli terad olan fonksiyonların grafikleri 1. eksenine doğrudan göre simetiktir

II.  $y = -f(x)$  grafiği,  $y = f(x)$  in O<sub>x</sub> eksenine göre simetiktir

III.  $y = f(-x)$  grafiği,  $y = f(x)$  in O<sub>y</sub> eksenine göre simetiktir

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III



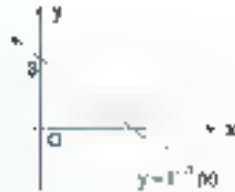
11.  $f(x) = 3x - 5$  olmak üzere,

$y = f^{-1}(x)$  fonksiyonunun grafiği ile  $y = x$  doğrusu arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 75 B) 90 C) 45 D) 30 E) 15



12.

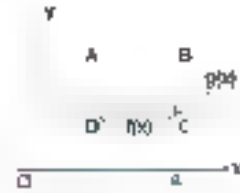


Şekilde  $y = f^{-1}(x)$  doğrusu fonksiyonunun grafiği verilmiştir

$f \circ f^{-1}(3) = 5$  olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{3}$  B)  $\frac{8}{3}$  C) 3 D)  $\frac{10}{3}$  E) 4

11.

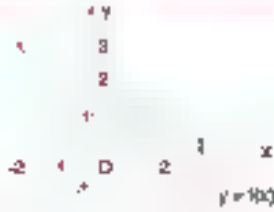


Şekilde ABCD dikdörtgeninin kenarları sırasıyla paraleldir

Buna göre,  $A$  noktasının özel eğilimlerinin hangileridir?

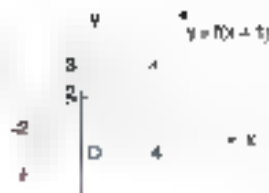
- A)  $(f \circ g)(x)$  B)  $(g \circ f)(x)$  C)  $(f^{-1} \circ g)(x)$   
D)  $(g^{-1} \circ f)(x)$  E)  $(g^{-1} \circ f^{-1})(x)$

1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  $(f \circ f \circ f)(x) = 2$  denkleminde,  $x$  kaçtır?  
A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

2.



Şekilde  $y = f(x + 1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  $f^{-1}(1) + f^{-1}(3) + f^{-1}(4)$  ifadesinin sonucu kaçtır?  
A) 3 B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E) 2

3.



Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafipleri verilmiştir.

Buna göre,

I.  $(g \circ f^{-1})(2) = 2$

II.  $(g^{-1} \circ f^{-1})(0) > 0$

III.  $(g^{-1} \circ f^{-1} \circ g)(-1) < 2$

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

4.  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x - 3 & x > 999 \\ f(f(x + 5)) & x \leq 999 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(97) - f(95)$  ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

E



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
(f o f) (x) = 2 denkleminin kaç farklı kökü vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

B

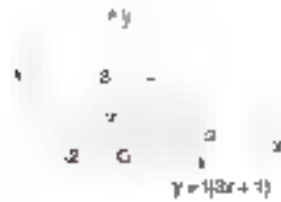


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(f \circ f)(x) \geq 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Q 2



Şekilde  $y = f(3x + 1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
(f o f) (x) = 0 denkleminin kaç tane kökü vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

B

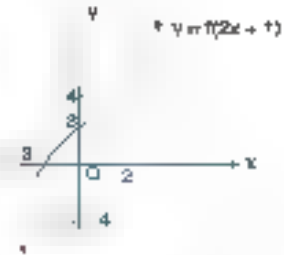


Şekilde  $y = f(2x + 1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(-1) + f(1) + f(7)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 0,8 B) 0,2 C) 0,1 D) 1,2 E) 1,5

B



Yukarıdaki şekilde  $y = f(2x + 1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(5) - f^{-1}(3)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{5}{7}$

1.

y



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f^{-1}(f(3+1(-2)))$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E) 3

2. I.  $y = x^3 + 1$ II.  $y = 2^x$ III.  $y = 3^{-x}$ 

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangileri  $(-\infty, \infty)$  aralığında artandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) II ve III

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = x^2 - 3x + 4$  olmak üzere,

$x$  değerlerini  $x = 0$  den  $x = 2$  ye değiştiren  $f$  nin ortalaması değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E)  $\frac{3}{2}$

4.  $x$  eksenli bir maddede verilen karesel fonksiyon,

$$F(x) = 12x - \frac{x^2}{40} \text{ tir.}$$

Buna göre, fonksiyon asal sayısı 20 den 40 a gidiyor iken, fonksiyonun ortalaması değeri kaçtır?

- A) 8 B)  $\frac{16}{2}$  C) 10 D)  $\frac{24}{2}$  E) 11

5.  $f(x) = 3x + 4$  olmak üzere,

$x$  in her  $h$  ( $h \in \mathbb{R}$ ) değeri için ortalaması değeri kaçtır?

- A) -3 B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{3}$   
D) 1 E) 3

6.  $f(x) = \frac{x}{2} + 4$  olmak üzere,

$f(2x)$  ve  $f\left(\frac{2x}{2}\right)$  fonksiyonlarının  $x$  in her  $h$  ( $h \in \mathbb{R}$ )

değeri için ortalaması değeri kaçtır?

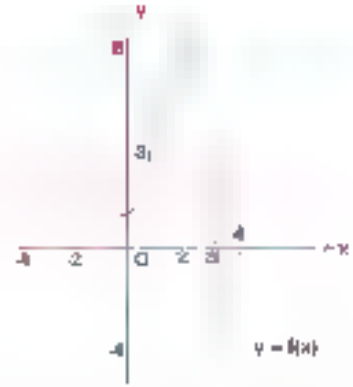
- A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D) 2 E) 3



17.  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f$  azalan fonksiyon ise  $f(1) < f(3)$  tür.  
 II.  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f$  azalan fonksiyon ise  $f(-2) > f(2)$  dir.  
 III.  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f$  azalan ya da ilk fonksiyon ise  $f(-3) > f(-3)$  tür.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve II E) I ve III



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $x \in [-2, 2]$  için  $f$  nin maksimum değeri 0, minimum değeri 0 dir.  
 II.  $x \in [0, 4]$  için  $f$  nin maksimum değeri 0, minimum değeri 0 dir.  
 III.  $x \in [-2, 4]$  için  $f$  azalandır.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve III E) I ve II

18. Türen aralığı içindeki her  $x$  elemanı için  $f(x) \leq u$  olacak şekilde bir  $u \in \mathbb{R}$  varsa,  $f$  bu aralık içinde üstten sınırlıdır denir ve  $u$  sayısına üst sınır denir.

Türen aralığı içindeki her  $x$  elemanı için  $f(x) \geq v$  olacak şekilde bir  $v \in \mathbb{R}$  varsa,  $f$  bu aralık içinde alttan sınırlıdır denir ve  $v$  sayısına alt sınır denir.

Buna göre,  $f(x) = \frac{1}{x}$  fonksiyonunun  $\frac{1}{3}$  ve  $\frac{1}{5}$  arasında

başında alt ve üst sınır değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 10

19.  $f: (0, m) \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu aşağıdaki bir fonksiyon olsun:

$$f(4x^2 + 4x + 2) = f(5x^2 - 4x - 2)$$

şartıyla sağlanıyorsa  $m$  in alabileceği en büyük tam sayı değeri vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

1. Bir ürünün satış fiyatı ( $D$ ),

$$D(p) = \frac{1000}{\sqrt{p}} - 1$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

Bu ise göre,  $p = 1,25$  için satış fonksiyonunun ortalaması değışiken oranı kaçtır?

- A)  $\frac{80}{3}$  B)  $\frac{60}{3}$  C)  $\frac{50}{3}$   
D)  $\frac{100}{3}$  E)  $\frac{40}{3}$

3. Bu ürünün ürettiği ürünlerin bir paletin maliyeti  $x$  in bir fonksiyonu olarak verilir,

$$M(x) = 25x + 4500$$

şeklinde modellenmiştir.

Bu ise göre, Üretim 150 paletten 120 palete düşürülün maliyetdeki ortalama değışiken oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 12 B) 12,5 C) 25 D) 37,5 E) 50

2. Bir insanın kalp hızı her saatte yaklaşık olarak 24000 kez atar. Bu ise göre, 24000 kez atar. Bu ise göre, 24000 kez atar.

Yas	2	3	4	5	6	16	
Kalınma sayısı	3	22	272	898	1543	2552	15000

Kalınma sayısının,

2 yaşından 3 yaşa kadar olan ortalama değışikliği  $m_1$

3 yaşından 4 yaşa kadar olan ortalama değışikliği  $m_2$

4 yaşından 5 yaşa kadar olan ortalama değışikliği  $m_3$  şeklinde tanımlanıyor.

Bu ise göre,  $m_1$ ,  $m_2$  ve  $m_3$  değışikliklerinde sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m_1 > m_2 > m_3$  B)  $m_3 > m_1 > m_2$   
C)  $m_3 > m_2 > m_1$  D)  $m_2 > m_1 > m_3$   
E)  $m_1 > m_3 > m_2$

4. Yarınlar: uyarak ve aktif olduklarında vücut sıcaklıklarını sabit tutan memelilerdir. Bu yarınlar uyarken, soğuk bir yerde ise metabolizmasının hızlandığı enerjisi düşer. Aşağıdaki tablo yarınların bulunduğu ortamın sıcaklığına göre metabolizmasının hızlandığı enerji miktarını ifade etmektedir.

Sıcaklık (°C)	0,5	2	10	20	30	37	41,5
Metabolizma hızı (g)	5,4	1,4	3,4	10	28	134	200
(Günlük enerji)							

Bu ise göre, ortamın sıcaklığının 20°C den 30°C ye geçtiğinde bir ortama bir yarınların metabolizma hızının sıcaklığına göre ortalama değışikliği oranı kaçtır?

- A) 7,4 B) 7,5 C) 7,6 D) 7,7 E) 7,8

- 6 Bir şirketin üretimini yaptığı ürünün  $x$  birimini üretmek için toplam maliyetinin, Türk Lirası cinsinden değişimi,

$$M(x) = 0,01x^2 + 25x + 1500$$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

Buna göre, üretilen ilk 100 birim üründe 1 birim üretilen ortalamaya göre kaç TL dir?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

- 7 Bir mağaza yöneticisi bu video oyununun  $x$  TL ye satılmaya durumunda, mağazanın karlılık gelirinin TL cinsinden karlılığını,

$$G(x) = -4x^2 + 200x$$

fonksiyonu ile modellemektedir.

Buna göre, aşağıdaki eşitlikler  $y = G(x)$  fonksiyonundan herhangi sabitler veya katsayılar olarak karlılık veren fiyatı gösterir.

- A)  $G(x) = 200x - 4x^2$   
 B)  $G(x) = -2(2x^2 - 100x)$   
 C)  $G(x) = -4(x^2 - 50x)$   
 D)  $G(x) = -4(x + 25)^2 + 2500$   
 E)  $G(x) = -4(x - 25)^2 + 2500$



- 8 Yeni doğan bir bebekin kütlesi  $(K)$  ilk üç aylık dönem boyunca,

$$K = \frac{t^3}{3} + \frac{5t^2}{2} - \frac{15t}{8} + 4$$

ay  $(t)$  cinsinden ifade edilir.

K fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- I. Yeni doğan bebek doğduğunda ağırlığı 4 kg dir  
 II. Bebek yaşamının ilk 0,58 ayı boyunca kilo kazanmamıştır  
 III. Bebek 1 ile 3 ayı arasında kilo almıştır  
 Hedeflerinden herhangi biri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) I, II ve III E) II ve III

- 9 Futbol maçlarının yapılacağı bir stadyum, stat yönetimi 50 000 kişi kapasiteli bu stadyum için biletleri 100 TL den satarsa biletlerin tamamını satabilmektedir. Ancak bilet fiyatlarının yapılacağı her 10 TL ilk satış için sayıları sayılarına 1000 kişi azalmaktadır.

Bilet fiyatına yapılacak zamlar sayısı  $x$  olmak üzere, bir maç sonunda elde edilecek geliri gösteren fonksiyon ile tanımlanmaktadır.

Buna göre,  $x$  in doğal sayı değerleri için,

- I.  $f(x) = 10000 (50 - x)(x + 10)$  dir.  
 II.  $[0, 20]$  aralığında maç geliri artmaktadır.  
 III.  $[10, 30]$  aralığında maç geliri azalmaktadır.

Bu ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) Yalnız III E) I, II ve III

1. Bir dik üçgenin dik kenarlarından birinin uzunluğu 4 cm dir. Hipotenüsün altı yükseklik uzunluğunun ( $h$ ), hipotenüs uzunluğuna ( $d$ ) bir fonksiyonu olarak ifade edilebileceklerden hangisidir?

A)  $h = 4 \cdot \frac{15}{d^2}$  B)  $h = 4 \cdot d^2 \cdot 16$   
C)  $h = 4 \cdot \frac{1}{\sqrt{d^2}}$  D)  $h = 4 \cdot 15 \cdot d^2$   
E)  $h = 4 \cdot \frac{16}{\sqrt{d^2}}$

2.  $y = f(x) = x - 3$  fonksiyonunun grafiği üzerindeki değişik bir nokta  $(x, y)$  olsun.  
 $(4, 0)$  noktasına  $(x, y)$  noktasına uzaklığına göre sıralamak üzere,  $f$  nin  $x$  in bir fonksiyonu olarak ifade edilebileceklerden hangisidir?

A)  $x^2 - 7x + 13$  B)  $x^2 + 7x + 13$   
C)  $\sqrt{x^2} - 3x + 16$  D)  $x^2 - 3x + 16$   
E)  $\sqrt{x^2} + x - 3$

3. Bir küpen yüzey alanı  $\{A\}$ , sırtın köşegeninin uzunluğunun ( $d$ ) fonksiyonu olarak ifade edilebileceklerden hangisidir?

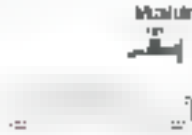
A)  $A = 4 \cdot d^2$  B)  $A = 4 \cdot d^3$  C)  $A = 8 \cdot d^2$   
D)  $A = 6 \cdot d^3$  E)  $A = 2 \cdot d^2$

4.  $f$  fonksiyonu,  
 $f(n) = "n \text{ inel, asal sayı}"$  olarak tanımlanıyor.  
Buna göre,  $f(20)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 67 B) 71 C) 73 D) 79 E) 81

5.  $f$  fonksiyonu,  
 $f(n) = \frac{n-1}{n}$  (nanyana) sayısının ondalık açılımında virgülden sonraki  $n$ . rakam olarak tanımlanıyor.  
 $f$  fonksiyonunun görüntüsü kümesi  $A$  olarak alırsak,  $f(2017) + \kappa(A)$  toplamı kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 11 D) 13 E) 14

6.  Şekildeki bardağa sabit hızla bir maddeden su doldurulmaktadır. Suyun bardak içindeki yüzey seviyesinin zamanla göre değişiminin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  B) 

C)  D) 

E)  F) 

G)  H) 

I)  J) 

K)  L) 

9. Yarıçapı  $r$  birim olan köre içindeki bir balonu yarıçapı  $r + 1$  oluncaya kadar şişirmek için gerekli olan hava miktarına ifade eden fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{4}{3} \pi r^2 + r + 1$  B)  $\frac{4}{3} \pi \cdot 3r^2 + r + 1$   
C)  $\frac{4}{3} \pi r^2 + r + 3$  D)  $\frac{4}{3} \pi \cdot 3r^2 + 3r + 1$   
E)  $\frac{4}{3} \pi \cdot 3r^2 + 3r + 2$

10.  $f: \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{N}^+$  olmak üzere,

$$f(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ 1 & n=2 \\ f(n-2) + f(n-1) & n > 2 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$A = \{1, 2, 3, \dots, 2017\}$  kümesi için,  $f(A)$  kümesindeki doğal sayılardan kaç tanesi 8 ile tam bölünür?

- A) 333 B) 334 C) 335 D) 336 E) 337

11. B.



Şekildeki mucülür, bir muslukla su bir hızla su doldurulmaktadır. Baryum vazo içindeki yavaşlığı, nın zamanına göre değişimi grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) yavaşlık

B) yavaşlık

D)

Zaman

D)

Zaman

C) yavaşlık

D) yavaşlık

D)

Zaman

D)

Zaman

E) yavaşlık

D)

Zaman

10.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  olmak üzere,

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & n \text{ çift ise} \\ n & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

$f^k(n) = f(f(\dots f(n) \dots))$  ifadesi  $f$  fonksiyonunun  $n$  ile  $k$  kez kereleyle ilişkisini ifade eder.

$f^{2017}(n) = 1$  eşitliğini sağlayan kaç tane  $n$  doğal sayı vardır?

- A) 0 B) 2017 C) 2018  
D) 2<sup>2017</sup> E) 2<sup>2018</sup>

1. I.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$   $f(x) = x + 2$   
 II.  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$   $f(x) = 4x - 1$   
 III.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = x^2 - 4$

Yukarıdaki fonksiyonlardan hangileri tanımlı olduğu kümlerde bîröbîrdir?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) I ve III

2. I.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = 3x + 2$

II.  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$   $f(x) = x + 2$

III.  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$   $f(x) = 3x$

Yukarıdaki fonksiyonlardan hangileri bîröbîr ve öbîr fonksiyondur?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) II ve III

3.  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  fonksiyonu veriliyor.

$\forall n \in \mathbb{N}$  için

$$f_n(x) = f(f_{n-1}(x)) \text{ ve } f_0(x) = f(x)$$

olduğuna göre,  $f_{2017}(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2018}$   
 B)  $\frac{1}{2017}$   
 C)  $2018$   
 D)  $2017$   
 E)  $2016$

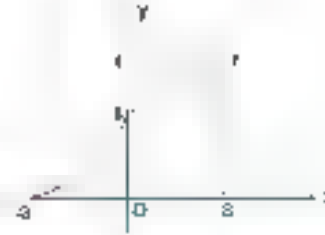


Şekilde bir parabol ve doğrudan oluşan

$y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f(f(x-2)) = 2$  eşitliğini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 12  
 B) 10  
 C) 8  
 D) 12  
 E) 6

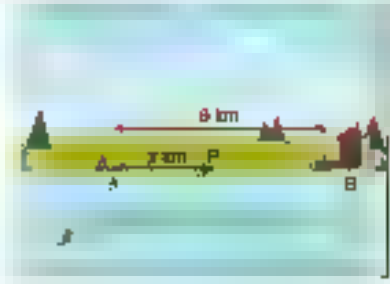


Şekilde  $f: [-3, 3] \rightarrow [0, 4]$   $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$  eğrisi ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı  $A$  olsun.  $y = g(x) = -f(x+3) + 3$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanını  $A$  alınandan değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $23 - A$   
 B)  $21 - A$   
 C)  $18 - A$   
 D)  $\frac{21}{2} - A$   
 E)  $\frac{18}{2} - A$

6. B



Doğrusal bir kuyu şarjından 2 km uzaktaki bir telemece bulunan bölge, sahile kendisine en yakın olan A noktasından 8 km ileride B noktasında bulunan evine gitmek istiyor. Bunun için, A noktasından  $x$  km uzaktaki bir P noktasına kadar tekeyle, daha sonra da yürüterek evine girmeyi planlıyor.

Telemece ile denizdeki bu 2 kırsal ve balıkçıların arasında yürürken her 1 km'ye aldığı adımın göre, balıkçıların evine ulaşırken için geçmesi zamanın  $x$  in bir fonksiyonu olarak (hedefi) aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $3\sqrt{x^2 + 4} + 61 \leq x$  B)  $\sqrt{x^2 + 4} + \frac{6}{5} \leq x$

C)  $\frac{\sqrt{x^2 + 4}}{3} + \frac{x \cdot 6}{5}$  D)  $8x^2 + 4 + 30 \cdot x$

E)  $\frac{\sqrt{85 \cdot x^2}}{2} + \frac{4 \cdot x}{5}$

7.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin önce orijine göre simetrisi alınıyor. Daha sonra  $x$  eksenini boyunca 2 birim sağa ve  $y$  eksenini boyunca 3 birim yukarı öteleniyor. Daha sonra da grafik dilim olarak 2 kat ve yatay olarak da 5 kat kadar genişliyor.

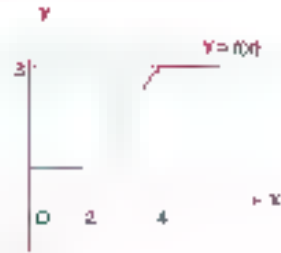
Elde edilen grafiğin fonksiyonel denklemleri aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $y = 5 + 2f\left(\frac{10}{5} \cdot x\right)$  B)  $y = 5 - 2f\left(\frac{10}{5} \cdot x\right)$

C)  $y = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot 5x$  D)  $y = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \cdot 5x$

E)  $y = \frac{3}{2} - 2f\left(\frac{1}{2} \cdot 5x\right)$

8. B



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$g: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^+$  fonksiyonu,

"0 dan  $x$  e kadar  $y = f(x)$  grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan alan" şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $y = g(x)$  fonksiyonunun kurulu aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $g(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 2x}{2} & 2 < x \leq 4 \\ 3x - 4 & x > 4 \end{cases}$

B)  $g(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 + 2x}{2} & 2 < x \leq 4 \\ 3x + 4 & x > 4 \end{cases}$

C)  $g(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 2x + 4}{2} & 2 < x \leq 4 \\ 3x - 6 & x > 4 \end{cases}$

D)  $g(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 + 2x + 4}{2} & 2 < x \leq 4 \\ 5x + 2 & x > 4 \end{cases}$

E)  $g(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 2x + 4}{2} & 2 < x \leq 4 \\ 3x + 6 & x > 4 \end{cases}$

1.  $y = f(x) = x^2$  5

fonksiyonunun grafiği dikoy olarak 3 katı kadar genişliyor. Daha sonra 2 katı kadar yatay olarak sıkıştırılıyor. Daha sonra 3e grafik, x eksenini boyunca 2 birim sağa ve y eksenini boyunca 3 birim aşağı öteleniyor.

Bu şekilde grafik fonksiyonun denklemleri aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $y = 3(2x + 4)^2 - 12$  B)  $y = 3(2x - 4)^2 - 8$   
C)  $y = 3(2x - 4)^2 - 18$  D)  $y = \frac{1}{3} \left( \frac{x}{2} - 2 \right)^2 - 12$   
E)  $y = \frac{1}{9} (2x - 4)^2 - 8$

2.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği önce x eksenine göre simetriği alınıp daha sonra dikoy olarak 3 katı kadar sıkıştırılıyor. Daha sonra yatay olarak 6 birim kadar genişletilip grafik x eksenini boyunca 3 birim sola ve 4 birim yukarı öteleniyor.

Bu şekilde grafik fonksiyonun denklemleri aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $y = \frac{1}{3} f \left( \frac{x+3}{2} \right) + 4$  B)  $y = \frac{1}{3} f \left( \frac{x+3}{5} \right) + 4$   
C)  $y = 3f \left( \frac{x+3}{5} \right) + 4$  D)  $y = \frac{1}{3} f(x+3) + 4$   
E)  $y = \frac{1}{3} f \left( \frac{x}{5} + 3 \right) + 4$

3. Bir okulun giriş sınavına giren öğrencilerin aldığı puan ortalaması yıllara göre aşağıdaki gibidir. 2000 yılında sınavın giren öğrencilerin puan ortalaması 575 iken 2010 yılında puan ortalaması 545 olmuştur.

Puan ortalamasının lineer olarak azaldığı kabul edilerek 2020 yılında puan ortalaması kaç olacaktır?

- A) 535 B) 525 C) 515 D) 505 E) 495

4. Dikdörtgen tabanlı bir kutu olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir kutunun üretim maliyeti 48 TL'dir. Kutunun tabanının yapımında kullanılan malzemenin  $cm^2$  başına fiyatı 4 TL, yan yüzlerinin yapımında kullanılan malzemenin  $cm^2$  başına fiyatı 3 TL'dir.

Kutunun hacminin, taban alanı  $x$  ile uzunluğunun bir fonksiyonu olarak ifade edilebilecek aşağıdaki kilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\frac{12x}{3} x^3$  B)  $\frac{12x}{3} - 2x^3$  C)  $\frac{24x}{3} - 2x^3$   
D)  $\frac{12x + x^3}{3}$  E)  $\frac{12x + 2x^3}{3}$

5

x

Bir dikdörtgen ve bir yarı çemberden oluşan şeklin çevresi 30 cm'dir.

Şeklin alanının, taban genişliği  $x$  ile bir fonksiyonu olarak ifade edilebilecek aşağıdaki kilerden hangisi doğrudur?

- A)  $15x + \frac{x^2}{2} + \frac{\pi x^2}{8}$  B)  $15x + \frac{x^2}{2} - \frac{\pi x^2}{8}$   
C)  $30x - \frac{x^2}{2} + \frac{3\pi x^2}{2}$  D)  $30x - \frac{x^2}{2} + \frac{3\pi x^2}{4}$   
E)  $15x + \frac{x^2}{2} - \frac{\pi x^2}{4}$

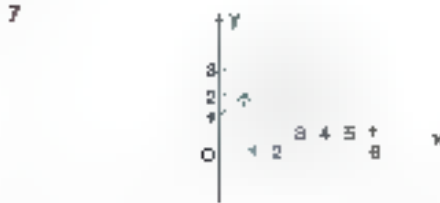




Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = \frac{1}{2}f(x) + 3$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12    B)  $\frac{25}{2}$     C) 8    D)  $\frac{37}{2}$     E) 32



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

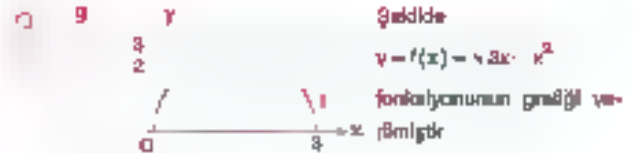
Buna göre,  $y = f(2x) + 4$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{28}{5}$     B) 13    C)  $\frac{27}{2}$     D) 14    E)  $\frac{28}{2}$

8  $y = x^3$   $y = x^2$   $y = x^7$   $y = x^5$  fonksiyonlarının  $[-3, -1]$  aralığındaki grafikleri aynı kartezyen düzlemde çizilince,

En üstteki grafik  $y = f(x)$  fonksiyonuna, en alttaki grafik ise  $y = g(x)$  fonksiyonuna ait olduğuna göre,  $(f+g) \cdot 2$  değerini kaçtır?

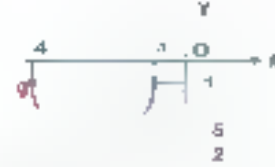
- A) -520    B) -238    C) -254    D) -136    E) -40



Şekilde

$$y = f(x) = \sqrt{3x} \cdot x^2$$

fonksiyonunun grafiği verilmektedir.



Buna göre, yukarıda grafiği verilen  $y = g(x)$  fonksiyonunun kuralı nedir?

- A)  $y = x^2 + 5x + 4$     B)  $y = x^2 + 5x + 4$     C)  $y = x^2 + 5x + 4$     D)  $y = x^2 + 11x + 28$     E)  $y = x^2 + 11x + 28$

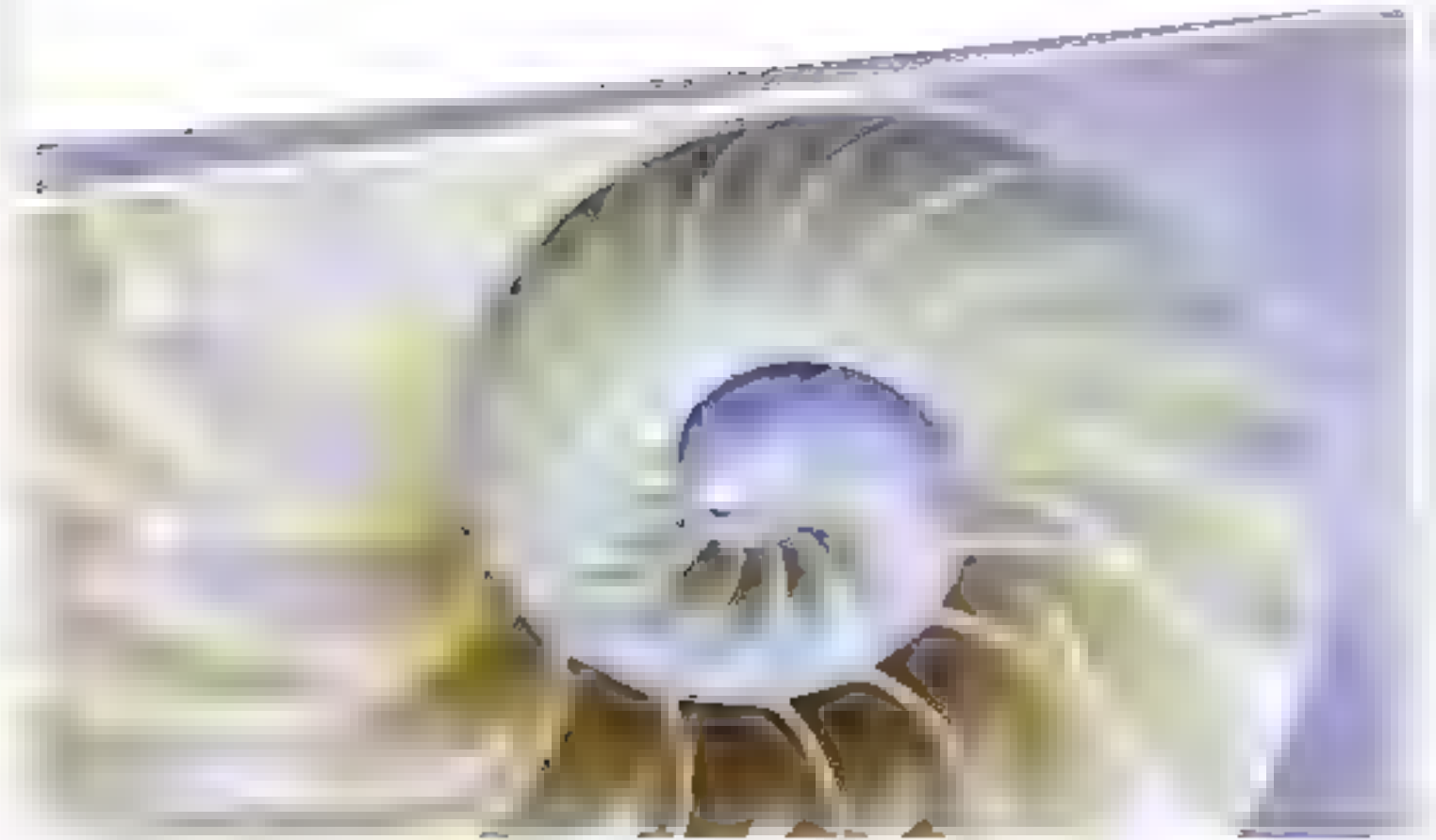
10  $y = f(x) = x^2$  fonksiyonunun grafiğindeki  $y = f(x) = 2x^2 - 5x + 7$  fonksiyonunun grafiğini elde etmek için aşağıdaki seçeneklerden verilen dönüşümlerden hangileri sırasıyla uygulanmalıdır?

- A) Önce olarak 3 katı girme,  $x$  eksenini boyuna  $\frac{3}{2}$  birim sağa,  $y$  eksenini boyuna  $\frac{5}{2}$  birim yukarı öteleme  
B) Önce olarak 2 katı sıkıştırma,  $x$  eksenini boyuna  $\frac{3}{2}$  birim sağa,  $y$  eksenini boyuna  $\frac{5}{2}$  birim yukarı öteleme  
C) Önce olarak 2 katı girme,  $x$  eksenini boyuna  $\frac{3}{2}$  birim sola,  $y$  eksenini boyuna  $\frac{5}{2}$  birim yukarı öteleme  
D) Önce olarak 2 katı sıkıştırma,  $x$  eksenini boyuna  $\frac{3}{2}$  birim sola,  $y$  eksenini boyuna  $\frac{5}{2}$  birim aşağı öteleme  
E) Önce olarak  $\sqrt{2}$  katı sıkıştırma,  $x$  eksenini boyuna  $\frac{3}{2}$  birim sağa,  $y$  eksenini boyuna  $\frac{5}{2}$  birim yukarı öteleme

## 7. BÖLÜM

### Diziler

---





1.  $a_n = \frac{3n-2}{5n+2}$

dizinin kaçıncı terimi  $\frac{7}{12}$  dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10

2.  $a_n = \left( \frac{n^2 + 2n - 8}{n} \right)$

dizinin beşinci sıfır olan terimlerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3.  $a_n = \frac{1}{n(n+2)}$

dizinin ilk on teriminin toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{31}{22}$  B)  $\frac{16}{11}$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{17}{12}$  E)  $\frac{178}{132}$

4.  $(a_n) = -3n^2 + 13n - 8$

dizinin en büyük terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D)  $\frac{81}{12}$  E) 6

5. Geometrik dizi.

$$a_n = \frac{10^{n-1}}{n+1}$$

olan dizide  $a_{10}$  kaçtır?

- A) 11 B)  $\frac{100}{17}$  C)  $\frac{99}{10}$   
D)  $\frac{110}{99}$  E)  $\frac{99}{110}$

6. Geometrik dizi.

$$a_n = \left( \frac{3n-5}{4} \right) \text{ ve } b_n = \frac{a_n \cdot 5}{2}$$

şeklinde eşit diziye olduğuna göre, a b kaçtır?

- A) -3 B) 3 C) 10 D) 5 E) -20

7.  $a_n = \frac{3n-4}{2n+4}$

dizinin kaç terimi  $\frac{16}{13}$  tir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

10.  $a_n = \frac{5n-3}{2n-1}$

dizinin kaç terimi  $\frac{11}{5}$  ten büyüktür?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7

8.  $a_n = \frac{n+72}{n}$

dizinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 24 B) 20 C) 18 D) 12 E) 8

11.  $a_n = \frac{3n-7}{n+1}$

dizinin kaç terimi bir tam sayıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.  $a_n = \frac{7n+k}{2n+3}$

dizisi bir sabit dizi olduğuna göre, k kaçtır?

- A)  $\frac{23}{2}$  B)  $\frac{21}{2}$  C)  $\frac{19}{2}$  D)  $\frac{7}{2}$  E)  $\frac{7}{3}$

12.  $a_n = \frac{n^2-8n+7}{5-2n}$

dizinin terimlerinden kaç tanesi pozitiftir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. Genel terimi  $a_n = 5n - 2$  olan dizi için, aşağıdaki ve aşağıdaki terimleri toplamı kaçtır?

A) 28 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

2.  $(a_n)$  dizi  $\forall n \in \mathbb{N}^+$  için,

$$a_{n+1} = \frac{2n-1}{2n+1} a_n$$

şartını sağlayan ve  $a_1 = 2$  olduğuna göre,  $a_n$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\frac{4}{2n+1}$  B)  $\frac{2}{2n+1}$  C)  $\frac{4}{2n-1}$   
D)  $\frac{2}{2n-1}$  E)  $\frac{n}{2n-1}$

7

3.  $a_n = \frac{2n+1}{n+2}$  dizi veriliyor

$$a_5 + a_6 = \frac{2}{a}$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

4.  $a_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^n}$

dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

A)  $\frac{7}{8}$  B)  $\frac{11}{8}$  C)  $\frac{13}{8}$  D)  $\frac{15}{8}$  E)  $\frac{17}{8}$

5. İlk terimi  $a_1 = -2$  olan bir  $(a_n)$  dizi için

$$a_{n+1} - a_n = 3n - 2$$

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $n^2 - 3n$  B)  $n^2 - 3n - 1$   
C)  $n^2 - 3n - 2$  D)  $n^2 - 3n + 1$   
E)  $n^2 - 3n + 2$

6.  $a_n = \frac{n^2 + 5n + 6}{2n - 7}$

dizisinin tüm terimlerinin pozitif olması sağlayan  $n$  kaç tane  $\mathbb{N}$  tam sayısı vardır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

7

$$a_n = \frac{n^2 - 7n + 6}{n^2 - 12n - 28}$$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 5      B) 8      C) 7      D) 6      E) 9

8

10

$$a_n = \frac{10n + 6}{5n + 3}$$

dizisi bir sabit dizi olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A)  $\frac{17}{3}$       B) 6      C)  $\frac{5}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{6}{3}$

7

8

$$a_n = \frac{2n - 2}{n + 8}$$

dizisinin kaç terimi 2,9 dan küçük; 2,8 den büyüktür?

- A) 126      B) 127      C) 128      D) 129      E) 130

9

11

$$a_n = \frac{n+1}{n+3}$$

dizisinin  $\frac{19}{20}$  -  $\frac{21}{20}$  aralığındaki kaç terimi vardır?

- A) 35      B) 37      C) 39      D) 38      E) 40

9

$$(a_n) = ((a-1)n^2 + bn + 2n + a + b)$$

dizisi bir sabit dizi olduğuna göre,  $a_4$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

10

12.  $(a_n)$  dizisinde,  $\forall n \geq 1$  için

$$a_{n+1} = a_n + (2n - 1) \quad \text{ve} \quad a_1 = 3$$

olduğuna göre,  $a_{10}$  kaçtır?

- A) 53      B) 54      C) 55      D) 56      E) 57

1. İlk terimi 16 ve ortak farkı  $\frac{1}{5}$  olan bir aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{n+47}{5}$  B)  $\frac{n+48}{5}$  C)  $\frac{n+49}{5}$   
D)  $\frac{n+50}{5}$  E)  $\frac{n+51}{5}$

4.  $(a_n)$  bir aritmetik dizedir.

B<sub>n</sub> ilk n terimin toplamına gidecekseniz öyleyse,

$$a_1 = 2 \text{ ve } a_7 = 26$$

olduğuna göre,  $B_{20}$  kaçtır?

- A) 550 B) 500 C) 410 D) 320 E) 530

2.  $(a_n)$  bir aritmetik dizedir

$$a_1 + a_2 + a_3 = 6$$

$$a_2^3 + a_3^3 + a_4^3 = 9$$

olduğuna göre,  $a_5$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$a_2 + a_5 = a_3 + 10$$

$$a_2 + a_8 = 17$$

olduğuna göre, bu dizinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 4

3.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde ilk n terim toplamı 91,

$$a_3 = 6 \text{ ve } a_7 - a_2 = 20$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$a_5 = 2a_3$$

$$a_{10} = 2a_8 + 5$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 465 B) 465 C) 475 D) 485 E) 495





7. Bir dağcı 800 m'lik 1 saatte 500 metre tırmanmıştır.

Bundan sonra her 1 saatlık zaman diliminde bir önceki tırmanışından 25 metre daha az tırmanışını yapmış, bu dağcı 5700 metrelik dağın zirvesine kaç saatlik tırmanış yapmıştır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10



10.  $\{a_n\}$  aritmetik dizisinde,

$$a_2 + a_5 + a_7 = 53$$

$$a_4 + a_6 + a_8 = 75$$

olduğuna göre, bu dizinin 40'ın son terini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 185 B) 157 C) 159 D) 161 E) 153

7

8.  $\{a_n\}$  (aritmetik) dizi bir basamaklı sayıya 225 ile tam bölünebilir. İki ya da üç rakamlı olan bir aritmetik dizi oluşturarak bir sayı olduğuna göre, kaç terim vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. 10 ile 62 sayıları arasında bir aritmetik dizi oluşturarak elde edilen 11 terim yazıldığında, elde edilen dizinin 8. terini aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- A) 42 B) 48 C) 54 D) 58 E) 62

Soru



12. Bir aritmetik dizinin 20'ni birinci ile 15'inci terimlerin farkı 25 olduğuna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8



13. Bir aritmetik dizi  $a_n = 2n^2 + 2n$

$$a_n = 2n^2 + 2n$$

formülüyle veriliyor.

Buna göre, bu dizinin onuncu terini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 58 B) 61 C) 63 D) 65 E) 67

1. Bir aritmetikte  $10$  sayılar bir aritmetik dizinin en büyük altı terimidir.  
En küçük  $10$  sayı  $25$  olduğuna göre, en büyük  $10$  sayı kaç demektir?
2. Bir aritmetikte  $10$  sayılar bir aritmetik dizinin ilk  $11$  terimin toplamı  $187$  ve  $16$  terimin toplamı  $382$  dir.  
Buna göre, bu dizinin  $7$  inci terim kaçtır?

A) 185 B) 200 C) 210 D) 215 E) 225

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

2.  $12$  terimli bir aritmetik dizinin terimleri toplamı  $12$  ve terimleri toplamı  $28$  dir.  
Bu dizinin en büyük terimi aşağıdakilerden hangisidir?
3.  $8, 12, 16, 20, \dots$  aritmetik dizisinde  $34$  inci terim aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 7 E) 5

A) 231 B) 236 C) 243 D) 250 E) 257

3.  $(a_n)$  bir aritmetik diziye ilk  $n$  terim toplamı  $S_n$  ile gösterilmek üzere,

$$S_n = 3n^2 + 5n$$

olduğuna göre, bu dizinin genel terim aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $6n - 1$  B)  $6n - 1$  C)  $6n + 2$   
D)  $6n + 3$  E)  $6n + 4$

4.  $(a_n)$  bir aritmetik dizi olsun ki,

$$a_{10} + a_7 + a_{17} + a_{24} + a_8 = 50$$

olduğuna göre,  $a_{14}$  kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



7. Bir dik üçgenin kenar uzunlukları bir aritmetik dizi oluşmaktadır.  
Üç kenar uzunluğunun toplamı 60 olduğuna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 8 E) 10

7



8. On terimli bir  $a_n$  aritmetik dizinin ilk beş teriminin toplamı, son beş terimin toplamının dörtte birine eşittir.

Buna göre,  $\frac{a_1}{a_3} + \frac{a_1}{a_2}$  oranı kaçtır?

A) -3 B) -2 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{3}$



11.  $\{a_n\}$  aritmetik dizisinde

$$a_4 = 12 \text{ ve } S_{18} = 300$$

olduğuna göre,  $a_{12}$  kaçtır?

A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 32



9. Genel terimi  $a_n$  olan bir aritmetik dizinin 18-uncu terimi 61 olduğuna göre,  $\sum_{k=8}^{12} a_k$  toplamı kaçtır?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70



12. Bu aritmetik dizinin ilk üç terimi

$$x-2, x+1, 3x-4 \text{ dir}$$

Bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı kaçtır?

A) 600 B) 610 C) 620 D) 630 E) 640



1. Geometrik terim

$$a_n = 2^{2n-1}$$

olan bir dizinin ilk  $n$  teriminin toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{2}{3} (4^n - 1)$  B)  $\frac{2}{3} (4^n + 1)$   
 C)  $\frac{2}{3} (2^n + 1)$  D)  $\frac{2}{3} (2^n - 1)$   
 E)  $\frac{1}{3} (2^n - 1)$



4.  $(a_n)$  bir geometrik dizedir.

$$a_4 + a_5 = 62$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = 28$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk altı teriminin toplamı kaçtır?

- A) 848 B) 878 C) 898 D) 728 E) 748

2. Bir geometrik dizinin ilk dört terimi sırasıyla  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ve 2 dir.

$$b + c = 4$$

olduğuna göre, bu dizinin 16. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{2}$  B)  $\sqrt{2}$  C) 1 D) 2 E) 4



5.  $(a_n)$  bir geometrik dizedir.  $a_1$  ilk terimi ve  $r$  pozitif sayıya ortak çarpma olmak üzere.

$$a_1 + a_2 = 15$$

$$a_1 = + \frac{25}{3}$$

olduğuna göre,  $a_4$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{27}$  B)  $\frac{4}{9}$  C)  $\frac{4}{8}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{9}{9}$



3.  $x, y, z, 12$

bir geometrik dizinin ardışık beş terimi olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

- A) 18 B)  $\sqrt{24}$  C) 6 D) 8 E)  $\sqrt{42}$



6. İlk terimi 3 ve ortak çarpma  $\frac{1}{2}$  olan bir geometrik dizinin yirminci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \cdot 3^{19}$  B)  $\frac{2}{3} \cdot 3^{20}$  C)  $3 \left(\frac{1}{2}\right)^{19}$   
 D)  $3 \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$  E)  $\frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

7. Üçüncü terimi  $x$ , on üçüncü terimi  $y$  olan bir geometrik dizinin onuz üçüncü terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{y^2}{x}$  B)  $\frac{y^3}{x}$  C)  $\frac{y^3}{x^2}$  D)  $\frac{y^4}{x^3}$  E)  $\frac{y^2}{x^3}$

10. Birtek geometri 3 olan bir geometrik dizinin son üç teriminin toplamı. İlk üç teriminin toplamının 81 katı olduğuna göre, bu dizil kaç terimlidir?

A) 6 B) 8 C) 7 D) 9 E) 5

7

8.  $(a_n)$  bir geometrik dizi.  $a_2 = \frac{1}{8}$  ve  $a_3 = \frac{27}{8}$

$$a_2 = \frac{1}{8} \quad \text{ve} \quad a_3 = \frac{27}{8}$$

olduğuna göre,  $a_3$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$



11. Genel terimi  $a_n$  olan bir geometrik dizi,  $a_7 \cdot a_9 = 100$  ve  $a_5 \cdot a_{11} = 7$

$$a_7 \cdot a_9 = 100 \quad \text{ve} \quad a_5 \cdot a_{11} = 7$$

olduğuna göre, bu dizinin birinci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{7}{24}$  B)  $\frac{7}{12}$  C)  $\frac{7}{6}$  D)  $\frac{7}{3}$  E)  $\frac{7}{2}$

2017-2018 Eğitim Yılı

9.  $a + b = 2$ ,  $b = 3$ ,  $3a + 2b = 6$

dizil üç terimden oluşan aritmetik bir dizi.

Bu terimler her bir geometrik dizi her de bir aritmetik dizi olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



12. Genel terimi  $a_n$  olan bir geometrik dizi,  $\forall n \geq 0$

$$a_{n+1} - a_n \geq a_{n-1} - a_n = 4^{2n+2}$$

olduğuna göre, bu dizinin yedinci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2^{12}$  B)  $2^{14}$  C)  $2^{16}$  D)  $2^{18}$  E)  $2^{20}$

Q 1.  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 17$

toplamının eşiti kaçtır?

- A) 1216 B) 1228 C) 1236 D) 1246 E) 1250

Q 4.  $x^2 - 7x + 3 = 0$

denkleminin kökları  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$\sum_{k=1}^2 \frac{1}{x_k}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{7}{3}$  D)  $\frac{7}{3}$  E)  $\frac{7}{3}$

Q 2.  $\sum_{k=1}^{15} (-2k)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) -206 B) -210 C) -216  
D) -220 E) -226

Q 3.  $\sum_{k=-5}^5 k^3$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -28 B) -54 C) 0  
D) 54 E) 126

Q 5.  $\sum_{k=1}^{50} (-1)^k \cdot 3k \cdot (-1)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -50 B) -56 C) -60 D) -66 E) -70

Q 6.  $\sum_{k=2}^{18} 2k \cdot (-a) = 330$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7.  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 7$  ve  $a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2}$   $\forall n \geq 3$

olmak üzere,  $a_n$  dizisi tanımlanıyor.

Bu dizinin 8. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 588 B) 1176 C) 1268 D) 482 E) 3315

10.  $x + y + z = 57$  olmak üzere,

$x, y, z$  aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

$x - 2, y, x + 18$  dizisi ise bir geometrik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 11 E) 13

7

18. Herkes 20 olan bir aritmetik dizinin ilk 20 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 220 B) 270 C) 320 D) 380 E) 420

11.  $(a_n) = 4n - 3$  ve  $(b_n) = (3n - 8)$

aritmetik dizileri veriliyor.

Her iki dizide de ortak olan ilk beş terimin pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 183 B) 185 C) 167 D) 169 E) 171

9. Genel terimi  $a_n = \frac{2^n}{n+2}$  olan bir dizi veriliyor.

$$a_{k+1} = \frac{7}{3} a_k$$

olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. Bir top 8 metre yükseklikten düz bir zemine düşüyor. Top her yere vurduğunda bir yüksekliğin yarısı kadar zıplıyor. Top yere 7 vurduğuna kadar, toplam kaç metre yol almıştır?

- A) 19,75 B) 21,75 C) 23,75  
D) 24,75 E) 25,75

C-1.



Şekilde  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bir köşeli eğri üzerinde ve bir kenar  $x$  eksenel düzleminde olmak üzere, şekildedeki gibi çizilen 6 tane köşeli dörtgenin alanları toplamı kaçtır?

- A) 416      B) 420      C) 422  
248      248      248
- D) 424      E) 426  
248      248

C-2. Pozitif terimli  $\{a_n\}$  geometrik dizisinde,

$$a_1 + a_2 + a_3 = 5$$

$$a_4 + a_5 + a_6 = \frac{21}{2}$$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

C-3.  $a_n$  bir geometrik dizi.

$$a_4 = a_2 + 24$$

$$a_2 + a_3 = 8$$

olduğuna göre,  $a_7$  kaçtır?

- A)  $8^3$       B)  $6^3$       C)  $5^7$       D)  $5^3$       E)  $8^5$

4. Çevresi 12 cm olan bir eşkenar üçgenin kenarlarının ortası noktaları birleştirilerek yarı bir eşkenar üçgen elde ediliyor.

Bu işlemi kesin 3 kez devam ettirirsek çizdiğimiz eşkenar üçgenlerin alanları toplamı kaç  $\text{cm}^2$  olur?

- A)  $\frac{8 \cdot 3}{16}$       B)  $\frac{5 \cdot 3}{4}$       C)  $\frac{21 \cdot 3}{16}$   
D)  $\frac{1 \cdot 3}{8}$       E)  $\frac{3 \cdot 3}{2}$

5.  $a_n$  bir aritmetik dizide

$$a_6 = 8$$

olduğuna göre,  $a_3 + a_4 + \dots + a_8 + a_9$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 14      B) 21      C) 28      D) 36      E) 42

6. Genel terimi,

$$a_n = \log_2 \frac{n}{n+1}$$

olan  $\{a_n\}$  dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- A) -10      B) -8      C) -6      D) -4      E) -2



7. Pozitif terimli bir geometrik dizinin dördüncü terimi 1 ve bu dizinin ilk üç teriminin çarpımı 64'dür. Buna göre, bu dizinin ilk terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

10. Bir aritmetik dizide ilk terim ve ilk 15 terim toplamı ile ilk 10 terim toplamının farkı 105'tir. Buna göre, bu dizinin ortak farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7

8.  $8x + y$ ,  $2x + y$ ,  $x + 2y$  sayıları sabit olan bir aritmetik dizidir.

$$(y+1)^2, xy+1, (x-1)^3$$

sayıları sabit olan bir geometrik diziyi oluşturduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) -4 B) 0 C)  $\frac{3}{4}$  D) 1 E)  $\frac{4}{3}$

11. 12 terimli bir  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,  $S_{12} = 364$  dir. Çift indisli terimleri toplamı, tek indisli terimleri toplamına oranı  $\frac{32}{27}$  olduğuna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.  $x, y, 12$  sayıları üç terimli bir geometrik dizidir.  $x, y, 4$  sayıları ise üç terimli bir aritmetik diziyi oluşturduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaç olabilir?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 60

12.  $(a_n)$  bir aritmetik dizidir.

$$a_1 = 3k, a_8 = 7k + 11 \text{ ve}$$

$$\sum_{n=2}^7 a_n = 78$$

olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$  B) 2 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E)  $\frac{1}{2}$

C) 1.



Birbirlerine birleştürülmüş yukarıdaki figürler bir dizi şeklinde devam etmektedir.  $n$  inci figürdeki birim kare sayı-  
yı  $a_n$  olmak üzere,

$a_1 = 2$ ,  $a_2 = 5$ ,  $a_3 = 8$   $a_n$   
dizisi oluşturuluyor

Bu dizinin 100. terimi kaçtır?

- A) 105 B) 106 C) 107 D) 108 E) 109

2. 15 ile 27 sayıları arasında bir aritmetik dizi oluşturarak  
şekilde 12 sayı daha ekleniyor.

Eklenen bu sayıların toplamı kaçtır?

- A) 482 B) 542 C) 662 D) 582 E) 642

2.  $a_1 = 2$ ,  $a_2 = 3$  ve  $a_n = (-1)^n (a_{n-1} + a_{n-2})$

$\forall n \geq 3$  olmak üzere,

$a_n$  dizisi tanımlanıyor.

Bu dizinin, 258. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

4.  $n \geq 3$  olmak üzere,

$$F_1 = 1, F_2 = 1 \text{ ve } F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Fibonacci dizisi veriliyor

$F_n$  a. Fibonacci sayısına göre olduğuna göre,

$$F_n + 2F_{n-1} + F_{n-2}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $F_{n+3}$  B)  $2F_{n+3}$  C)  $F_{n+4}$   
D)  $2F_{n+4}$  E)  $F_{n+5}$

5.  $a_n$  dizisinin terimleri "5'ten küçük en büyük asal sayı"  
şeklinde tanımlıyor.

Örneğin:  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 7$  dir

Buna göre,  $a_{18} + a_{20}$  toplamı aşağıdakilerden han-  
gisine eşittir?

- A) 218 B) 220 C) 222 D) 224 E) 226

6.  $F_1 = 1$ ,  $F_2 = 1$  ve  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

$\forall n \geq 3$  olmak üzere, Fibonacci dizisi veriliyor

$F_n$  a. Fibonacci sayısına göre olduğuna göre,

$$F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{n-1} + F_n$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $F_{n-3} - 1$  B)  $F_{n-4} - 1$  C)  $F_{n-2} - 1$   
D)  $F_{n-2} + 1$  E)  $F_{n-3} + 1$

7  $\frac{1}{15} = 0, a_1 a_2 a_3 a_4$

kesirinin ondalık açılımındaki rakamları  $(a_n)$  dizisini oluşturun.

Bu dizinin 100. terimi kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 7 E) 8

7

8  $t_1 = 1$  ve  $\forall n \geq 1$  için,

$$t_{n+1} = t_n + n + 1$$

indüleme bağıntısıyla tanımlanan diziye "Üçgen sayı dizisi" denir.

Aşağıdaki sayılardan hangisi bu dizinin bir terimi değildir?

- A) 120 B) 168 C) 231 D) 408 E) 495

9. Bir su tarlasına peyzajcı günde sabahı 15060 litre su doludur. Her gün ekşime kadar suyun (sıra kullanılır).

10. günün sonunda su tankında kaç litre su kalır?

- A) 120 B) 60 C) 30 D) 15 E) 7,5

Soru

10. Bir açık hava serüveni serüveni 8 köpek, 8 köpek serüveni 8 köpek ve her bir serüveni 2 köpekten 2 fazla olarak geldiğinde toplam 30 serüveni vardı.

Bu serüveni, her biri kaç köpekliktir?

- A) 990 B) 920 C) 1050 D) 1080 E) 1110

11.  $L_1 = 1$ ,  $L_2 = 3$  ve  $L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$

$\forall n \geq 3$  olmak üzere, Lucas dizisi veriliyor.

$L_n$  n. Lucas sayısını gösterdiğine göre,

$$L_3 + L_4 + L_5 + \dots + L_{2n}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $L_{2n+1} - 2$  B)  $L_{2n+1} - 1$  C)  $L_{2n+1}$   
D)  $L_{2n+1} + 1$  E)  $L_{2n+1} + 2$

12. 1. sıra  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$

2. sıra  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$

3. sıra  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$

4. sıra  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$

n. sıra  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$

Payı 1 olan tüm rasyonel sayılar 1. sıraya,  $\forall n \in \mathbb{N}^+$  için, payı n olan tüm rasyonel sayılar n. sıraya yazılıyor. Daha sonra çapraz çizgilerle aşağıdaki sayılar sırasıyla yazılmak.

1	1	2	1	2	3	1	2	3	4
1	2	1	3	2	1	4	3	2	1

şeklinde bir sayı dizisi elde ediliyor.

Bu dizinin 100. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{7}{14}$  B)  $\frac{8}{14}$  C)  $\frac{9}{14}$  D)  $\frac{9}{8}$  E)  $\frac{8}{7}$

1.



Şekilde, besimlerin arasındaki uzalıdan eğıli 8 besimeldi bi mendiren vırsılmıdır

En dıd besimeldi azuzalıdı 10 br, en alt besimeldi azuzalıdı 48 br oldıdıına göre, bu besimeldilerin uzalıdın toplamı kaçtır?

- A) 200 B) 220 C) 230 D) 240 E) 255

2.

Eren evine aldđı mobilyaları t2 ay taksitlendirtiyor. Bu taksitler 1 aydan itibaren sabit olarak artmaktadır. Mobilyaların ilk taksiti 250 TL dir.

Toplam 6800 TL ilk mobilya aldđına göre, 6. ay sonunda toplam borcunun kaçta kısmı ödenmiştir?

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{7}$  D)  $\frac{5}{14}$  E)  $\frac{1}{3}$

3.

Bu çözümler adlıyesinde, çözümler dize plirizic yapmak isteyen Zeynep çözümler tutan dizesiği her gevindığında çözümlerinin bir örneid tura göre %20 inoimesini sağlıyor.

Çözümlerinin kadunkıyın dizesiği ilk yerleştirildiğinde ki durumuna göre, %40 azaltıma isteyen Zeynep hangi iki turun arasında beedline ulaşır?

- A) 0 B) 2 3 C) 4 5  
D) 1 2 E) 3 4

4. Bu bđıcık tđrđnđlđ popđizyonda her yđ %10 luk artığ gđzerđlenmektedir.

İlk gđzđlđm yapıldđđında 3000 olarak beđirđnen popđizyondun 6300 den fazla olmasına iğın en az kaç yđ geçmelidir?

(Bđıcık sayıyında azaltas olınadığı vırsayılacaktır.)

$$\left( \begin{matrix} m^2 \\ m \end{matrix} \right) < 7 \text{ 29 olarak alınır,}$$

- A) 9 B) 5 C) 7 D) 6 E) 5

5.

$$\frac{n^2 + 3n + 23}{n - 2}$$

öldelelele kaç terimden oluşur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6.

$$a_n = (a - 2)n^2 + (b)n + c + b$$

öldelelele bir sabit ödelele olduğuna göre,  $a_{10}$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 2 D) 2 E) 3

7.  $a, b, -7b, -2a, 3$

bir aritmetik dizinin ardışık dört terimidir.

Buna göre,  $a + 2b$  toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -6 B) -10 C) -11 D) -12 E) -13

7

B



Birbirleriyle oluşturulmuş yukarıdaki figürler bir düzgen figürde devam ettirilmektedir.  $n$  inci figürdeki birim kare sayı  $a_n$  olmak üzere,

$$a_1 = 1, a_2 = 5, a_3 = 9, a_4 = 13, a_n$$

dizisi oluşturuluyor.

Bu dizinin 29. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1557 B) 588 C) 1559 D) 1560 E) 1561

2017 MATEMATİK

8.  $a, b$  ve  $c$  sayıları bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.  $a + b, b + c$  ve  $a + c$  sayıları ise bir geometrik dizi oluşturmaktadır.

$$a + b + c = 18$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 8 E) 16

Q

10. Buğayın Ahmet geosyanı 200 mg'lık bir ağırlı taşıyor.

Her saatte sonunda Bece %2 il dokuzun altına düşen bir miktarla kalıyor. Bu miktarla kalıyor. Ahmet Bece %2 il dokuzun altına düşen bir miktarla kalıyor.

$$A) 200 \cdot \left( \frac{18}{20} \right)^{10}$$

$$B) 200 \cdot \left( \frac{8}{10} \right)^{10}$$

$$C) 200 \cdot \left( \frac{5}{100} \right)^{10}$$

$$D) 200 \cdot \left( \frac{17}{20} \right)^{10}$$

$$E) 200 \cdot \left( \frac{65}{100} \right)^{10}$$

11.  $(a_n)$  artan bir geometrik dizi olmak üzere,

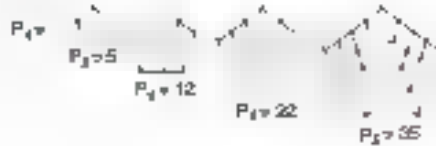
$$a_1 + a_2 + a_3 = 19$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 27$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 120 B) 121 C) 122 D) 124 E) 128

12



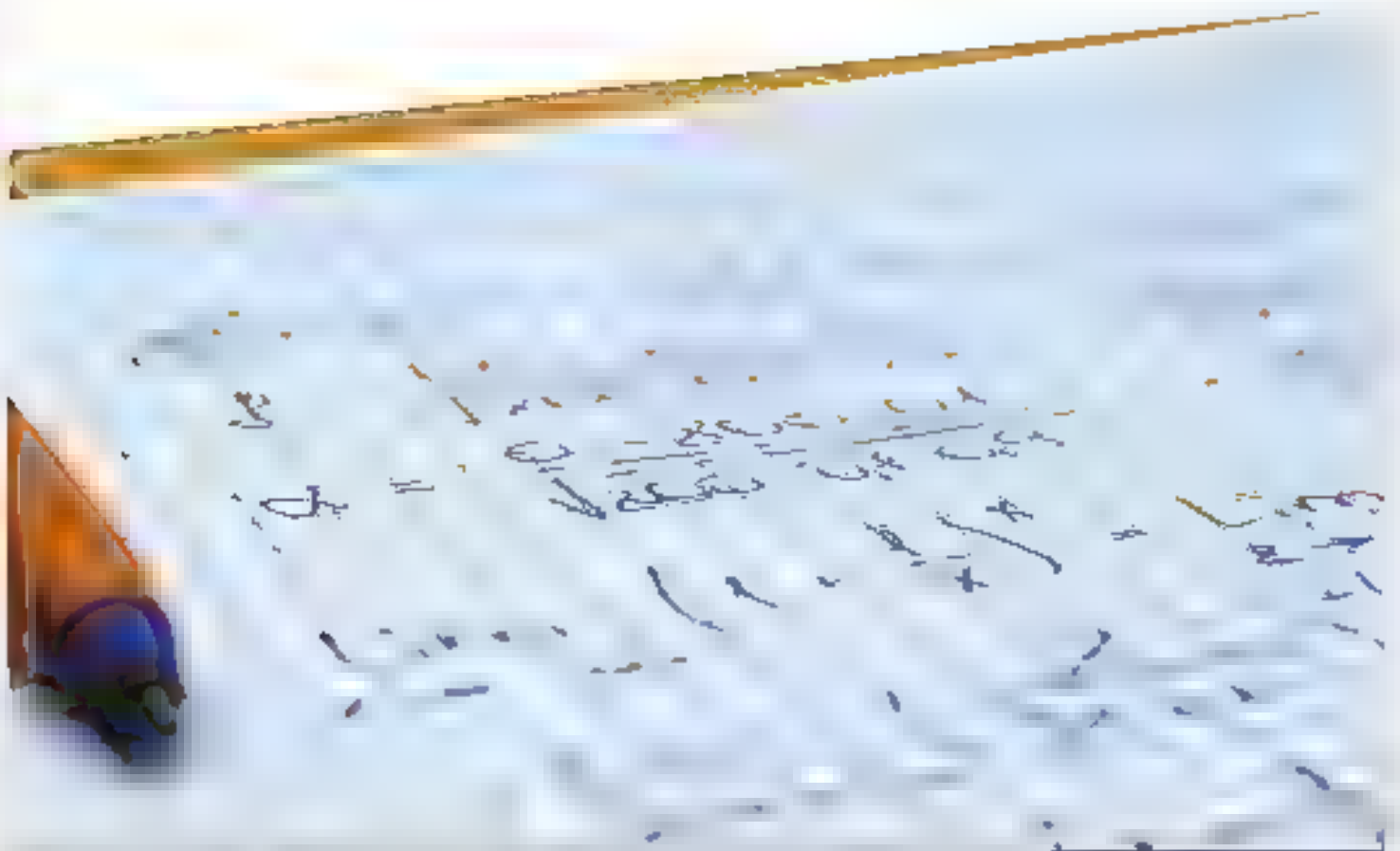
Yukarıda beşgenli sayı dizisinin ilk 5 terimi gösterilmiştir.

Bu dizinin 29. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 295 B) 625 C) 725 D) 875 E) 925

# 8. BÖLÜM

## Limit ve Süreklilik





C 1.



Yukarıdaki şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 8$  B)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 4$  D)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

C 2.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$   
 II.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$   
 III.  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 0$

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) I ve III E) I, II ve III

3.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$

II.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$

III.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$

kusulları sağlayan  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

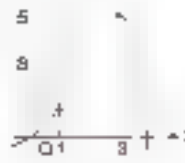
A)  $y$



B)  $y$



C)  $y$



D)  $y$



E)  $y$







1.  $\lim_{x \rightarrow -2} (2x^2 - 5x + 3)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 4

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) + x + 2 = 10$  olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 3} f(x - 2)$  = 4

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} 4 \cos x$  (Korner + Çözüm)

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $1 + \sqrt{3}$  B)  $2 + \sqrt{3}$  C) 2  
D)  $2 + \sqrt{3}$  E)  $4 - \sqrt{3}$

5.  $\lim_{x \rightarrow -2} 5x^2 - 4$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 5

2.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{1 - 5x}{2x - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} 2^{x^2 + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \log_2(x^3 + 7x + 6)$

limitin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 8 E) 27

10.  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^{100} - 100x + 1)$

limitin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 20 C) 100 + 4  
D) 100 + 20 E) (100 + 1)<sup>2</sup>

8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$  fonksiyonluğun.

$\lim_{x \rightarrow 2} f^{-1}(3x)$

limitin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{8}{4}$  E) 3

11.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$

limitin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) 1  
D) 3 E) Yoktur

12.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tek fonksiyon olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + 3x - 1) = 9$  olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow -2} (f(x) - x + 2)$

limitin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 5y}{2x + 4y}$

limitin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{3}$  B)  $\frac{5}{4}$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{2}{4}$  E)  $\frac{1}{3}$



YIKALAN

C1

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4}{x - 4} = ?$

İfade nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 2 C) 1  
D) 2 E) Yoktur

C2

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} = ?$

İfade nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yoktur B) -2 C) 0  
D) 1 E) 1

A4

3.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & x \neq 2 \\ 4 & x = 2 \end{cases}$  olsun.

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

İfade nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 1 C) 0 D) 4 E) Yoktur

A4

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 + \ln(2x)}{\ln(x) - \ln(2)}$

İfade nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) -2 E)  $\frac{5}{2}$

B6

5.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & x < -2 \\ 4 & x = -2 \\ 3x + 2 & x > -2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) -8 C) -4 D) 3 E) 2

B6



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $x = -1, 1, 2, 3, 4$  eşitli noktalarındaki yer alan fonksiyon değerleri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 7 D) 9 E) 8

7.  $f(x) = \begin{cases} 2x + a & x \geq 3 \\ 3x + 1 & x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$  in tanımı bilimsel olarak bir noktada tanımlı varsa,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  toplamının sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 4 C) 7 D) 8 E) 9



8.  $f(x) = 2x - 3$  ve  $g(x) = x + 2$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

I.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 2$  dir

II.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + g(x)}{x + 1} = -1$  dir

III.  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{f(x) + 3} \cdot g(x) = 6$  dir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I ve III



9.  $p$  ve  $q$  reel sayılar.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = p$  ve  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = q$  eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

I.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{p}{q}$  dir

II.  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{f(x)} = \sqrt{p}$  dir

III.  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[n]{g(x)} = q$  dir

verilenlerden hangileri doğru?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I ve III

10.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,

I.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$

II.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$

III.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$  dir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III



11.



Şekilde,  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I.  $\lim_{x \rightarrow 0} (f \circ g)(x) = 2$  dir.

II.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (g \circ f)(x) = 0$  dir

III.  $\lim_{x \rightarrow 2} (f \circ g)(x) = 0$  dir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I ve III

1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

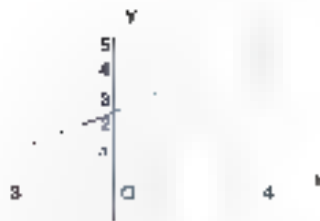
Buna göre,

- I.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$  dir.
- II.  $\lim_{x \rightarrow 0} (f \circ f)(x) = 0$  dir.
- III.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 2$  dir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) III ve III

2.



Yukarıdaki şekilde  $f: [-3, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$       B)  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 4$   
C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$       D)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$   
E)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  limiti yoktur.

3.  $f(x) = x^6 - 2x^2 + mx - 5$  fonksiyonu için

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 9$$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -21      B) -20      C) -19      D) -18      E) -17

4.



Yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu için,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

5.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + x, & x < 1 \\ x^3, & x = 1 \\ x^4 + 2, & x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B) 1      C) 4  
D) 5      E) Yoktur

8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x, & x < 1 \\ 2, & x = 1 \\ x + 2, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun  $x = 1$  özel noktasında limiti varsa  $a$  kaç olabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.

$$f(x) = \begin{cases} +\sin 3x & x < 0 \\ \ln(x) & 0 \leq x < \pi \\ \sin x + \cos x & x \geq \pi \end{cases}$$

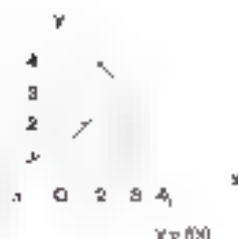
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x)$$

ifadesinin sağta eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

7.



Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (f \circ f)(x)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 3, & x \leq 2 \\ x^2 + 1, & x > 2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 5 \\ x - 2, & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (g \circ f)(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

10.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin 2x} \right)$$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

11.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 5, & x < 2 \\ 11, & x = 2 \\ ax + b, & x > 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$y = f(x)$  fonksiyonunun  $\forall x \in \mathbb{R}$  için limiti var olduğuna göre,  $a$  ile  $b$  aralarında bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + b = \frac{1}{2}$  B)  $2a + b = 18$   
C)  $2a + b = 11$  D)  $2a + 3b = 18$   
E)  $a = b$

C 1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2}{x}$  ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangileridir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Q 2.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 3 \\ 6 & x = 3 \\ 2x + 2 & x > 3 \end{cases} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 8$  B)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 8$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 0$  D)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 8$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$

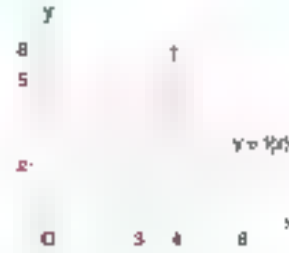
Q 3.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x^2 - 2x} = 8$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 1 D) 2 E) Yoktur

4 Şekilde  $f: [0, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 2$  B)  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 4$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$  D)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$

Q 4.

$$f(x) = \begin{cases} \max\{x\} & x \geq 0 \\ \frac{2x-1}{x} & x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonunun  $x = 0$  özel noktasındaki limiti olduğunu göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

Q 5.

$$f(x) = \begin{cases} x - 2 & x < 2 \\ x^2 & 2 \leq x < 3 \\ 3x - 2 & x \geq 3 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$a$  gerçekte sayı olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 12$$

olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -3 C) -2 D) 3 E) 6



7.  $f(x) = \frac{2x-1}{x-1} \cdot x+2$   
 $mx+8 \quad x \leq 2$

fonksiyonunun  $x=2$  özel noktasında limiti var mıdır?  
 değeri kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

10.  $\lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{3-x}{x^2-8} + 2x-5 \right)$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{6}{5}$  C) 1 D)  $\frac{7}{8}$  E)  $\frac{4}{3}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x_1-2x_2}{x_1}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) -2 C) 0 D) 1 E) Yoktur

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} + \frac{\cos x}{\cos x}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

9.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-4}{x-2}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{3x+1}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yoktur B) 3 C) 0 D) 3 E) 1

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{8 - x^4}{x^2 + 3}$   
 limitinin değeri kaçtır?  
 A) 0 B) 7/3 C) 3  
 D) 3/3 E) 3+3
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$  ve  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = -2$   
 eşitlikleri veriliyor.  
 I.  $\lim_{x \rightarrow 0} (4x + 2g(x)) = 4$   
 II.  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - 3g^2(x)) = -6$   
 III.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{3 - g(x)} = 3$   
 Buna göre, verilenlerden hangileri doğrudur?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) II ve III E) I, II ve III
3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 - \sqrt{1-x}}{5}$   
 limitinin değeri kaçtır?  
 A)  $\frac{6}{7}$  B)  $\frac{7}{5}$  C) 1 D)  $\frac{49}{5}$  E)  $\frac{7}{25}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$  ve  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2f(x) - 5g(x)}{f(x) - g(x)} = 2$   
 olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$  limitinin değeri kaçtır?  
 A)  $\frac{2}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{8}{13}$  E)  $\frac{9}{4}$
5. I.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  limiti varsa,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)}$  limit de vardır  
 II.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  limiti varsa,  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{f(x)}$  limit de vardır.  
 III.  $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, f(x) < g(x)$  ise  
 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) < \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ ’dir.  
 Yukarıdaki önermelerden hangileri doğru-  
 dur?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) II ve III E) I, II ve III
6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \tan x + \sin x \cos x}{x}$   
 limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
 A) 4/3 B) 4/3 C) 4/3  
 D) 2/3 E) 2/3

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin 2x}{1 - \cos 4x}$

Limitin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C) 1 D) 2 E) 0

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x}{1 - \cos x} \cdot \frac{1 + \cos x}{1 + \sin x}$

Limitin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{4}{3}$   
D) 2 E)  $\frac{1}{2}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \arcsin \left( \frac{2x + 1}{x^2 + 1} \right)$

Limitin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{3}$  C)  $\frac{2\pi}{3}$  D)  $\frac{4\pi}{3}$  E)  $\frac{\pi}{2}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - x - 1}{x}$

Limitin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C)  $\frac{1}{2}$  D) 2 E)  $\frac{3}{2}$

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1 + \sin x} \cdot \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

Limitin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B)  $2\sqrt{2}$  C) 2  
D) 4 E)  $2\sqrt{2} + 2$

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - 2 \sin x}{\cos x}$

Limitin değeri kaçtır?

- A) 0 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  E) 2

1.  $f(x) = -x + 4$  ve  $g(x) = 8x + 12$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \leq x$  B)  $-2 \leq x \leq 4$  C)  $x \geq 4$   
D)  $-2 \leq x \leq 2$  E)  $0 \leq x \leq 2$

2.  $f(x) = \begin{cases} 2x+m & x < 1 \\ 3 & x = 1 \\ 4x-1 & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonu  $x = 1$  özel noktasında sürekli olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3.  $f(x) = \begin{cases} mx^2+n & x < 2 \\ n & x = 2 \\ x+3 & x > 2 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasında sürekli olması için  $m$  ve  $n$  gerçekte kaç olabilir?

- A) -8 B) -3 C) 0 D) 3 E) 8

4.  $f(x) = \begin{cases} mx+2n-3 & x \geq 2 \\ mn-n & x < 2 \\ x+2 & \end{cases}$

fonksiyonu tüm reel sayılar için sürekli olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$  B)  $\frac{1}{7}$  C)  $\frac{2}{7}$  D)  $\frac{3}{7}$  E)  $\frac{4}{7}$

5.  $f(x) = \begin{cases} ax+b & x=3 \\ x^2-6 & x \neq 3 \\ 3-x & \end{cases}$

fonksiyonu tüm reel sayılar için sürekli olduğuna göre,  $3a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 7 E) 9

6.  $f(x) = \begin{cases} x^2-6 & x < -6 \\ 2x & -6 \leq x \leq 3 \\ x^2-3 & x > 3 \end{cases}$

fonksiyonunun gerçel sayılarda sürekli olduğu noktaların apakları toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 2 D) 3 E) 6

Q

$$f(x) = \begin{cases} \log_2(x+4) & , x > -4 \\ 0 & , x \leq -2 \\ x \cdot x^2 & , x \leq -2 \end{cases}$$

fonksiyonu kaç noktada sürekli?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Q

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x-2} & x \leq 0 \\ 5-x & 0 < x \leq 5 \\ x & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılarda kaç farklı tam sayı değeri için sürekli?

- A) 0 B) 3 C) 4 D) 5 E) 2

Q

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & x < 0 \\ x-2 & x = 0 \\ 3 & x = 0 \\ 2x+1 & x > 0 \\ x+1 & x > 0 \end{cases}$$

fonksiyonunu gerçel sayılarda sürekli yapan noktaların apakelerli toplama kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

Q

$$f(x) = \frac{x^2+3x+1}{x^2+(m-5)x+1}$$

fonksiyonu her x reel sayısına için sürekli olduğuna göre, m reel sayıya aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin sağlanır?

- A)  $-2 < m < -1$  B)  $m \geq 3$  C)  $3 < m < 7$   
D)  $m \leq 5$  E)  $1 < m \leq 3$

Q

12. f ve g fonksiyonları  $x = 0$  apakeli noktada süreklidır.

$$\lim_{x \rightarrow 0} [f(x) + g(x)] = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} [2f(x) - g(x)] = 5$$

olduğuna göre  $\lim_{x \rightarrow 0} \log_2 [f(x) \cdot g(x)]$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C) 2 D)  $\frac{5}{2}$  E) 3

1.  $f$  fonksiyonu  $x = a$  özel noktasında sürekli ise bu noktada tanımlıdır.
- II.  $f$  fonksiyonu  $x = a$  özel noktasında sürekli ise  $f$  fonksiyonu da  $x = a$  özel noktasında sürekli.
- III.  $f$  fonksiyonu  $x = a$  özel noktasında sürekli ise  $f$  fonksiyonu da  $x = a$  özel noktasında sürekli.

Yukarıdaki önermelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I ve III

4



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = \frac{2x+1}{2} \quad \forall x$$

fonsiyonu kaç noktada sürekli?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2. Aşağıdaki fonksiyonlardan

- I.  $y = x$   
II.  $y = x^2$   
III.  $y = \sin x$

hangileri reel sayılarda sürekli?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I ve III

5.  $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + 2}$

fonsiyonu gerçel sayılarda kaç tane sayı değerli için sürekli?

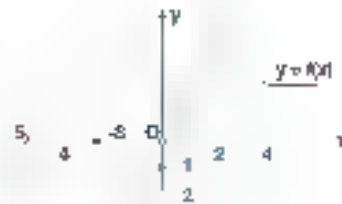
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2 + 6x + 3}$

fonsiyonu gerçel sayılarda sadece bir noktada sürekli olduğuna göre, k kaçtır?

- A) -3      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

8



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu kaç noktada sürekli?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x} + 1}$   
limitinin değeri kaçtır?  
A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E)  $\frac{5}{2}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e}{(x-1)^4} = 8$   
olduğuna göre,  $d$  kaçtır?  
A) 12 B) -8 C) 2 D) 3 E) 8

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x - 5\sqrt{x} + 2}{x^3 - 8}$   
limiti bir reel sayı olduğuna göre,  $a$  kaçtır?  
A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2
5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 8x + 8}{x^2 - 4x} + \frac{x^2 - 4}{x - 2}$   
limitinin değeri kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 6 D) 6 E) 7

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - 9\sqrt{x}}{4x - x}$   
limitinin değeri kaçtır?  
A)  $\frac{7}{3}$  B)  $\frac{2}{9}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{2}{9}$  E)  $\frac{5}{9}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2 + 3 + x} + \frac{x^2 - 1}{x - 1}$   
limitinin değeri kaçtır?  
A) 12 B) 8 C) -6 D) 4 E) 0



7.  $\lim_{x \rightarrow 2} 4 \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 2} = 54$

olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 5 E) 17

10.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x^2 - 2}{x^2 + 4x - 5}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{5}{6}$  E)  $\frac{1}{2}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \cos x}{k(x - 2) - 1}$

limitinin değeri sağdağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 0 C) 1 D) 2 E)  $\frac{3}{2}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x + 6}{x^2 + 3 - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B)  $\frac{4}{3}$  C) 1 D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

9.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + x^2 + x^3 + \dots + x^{20}}{x + x^2 + x^3 + \dots + x^{10}} = \frac{20}{10}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B)  $\frac{42}{1}$  C) 3 D)  $\frac{23}{1}$  E) 2

12.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x^3 - 6x^2 + 8x - 4}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - 4}{x^2 - 8}$

Limitinin bir gerçel sayıya eşit olduğu bilindiğine göre, bu gerçel sayı kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$  B)  $-\frac{1}{12}$  C)  $-\frac{1}{2}$   
D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{8}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + 2x}{x^2} \cdot \frac{1 + x}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $-\frac{1}{4}$  E)  $-\frac{1}{8}$

2.  $\lim_{k \rightarrow 3} \frac{2x - 1}{k^2 - 9}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{2}{3}$

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x^2} \cdot \frac{1}{k^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$  B)  $-\frac{1}{2}$  C)  $-\frac{1}{6}$  D)  $-\frac{1}{3}$  E)  $-\frac{1}{4}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sqrt{x+9} - 3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 4}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{5}$

7.  $a, b \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax+4}{x+2} = b$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 0 D) -8 E) -6

10.  $m$  ve  $n$  reel sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2mx + 8}{x^2 + 2x - 3} = n$$

olduğuna göre,  $m \cdot n$  kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x-3}{x^2-10x+9}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{49}$  D)  $\frac{1}{24}$  E)  $\frac{1}{12}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3+3x^2-x-1}{x^2-1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

9.  $f(x) = x^2 - 2x$  fonksiyonu veriliyor

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+2) - f(x-2)}{x^2 - 1}$  limitinin değeri

kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1}{x^2-3x+4}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 0 D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{3}{4}$

1.  $x =$  özel bir noktada tanımlı olan  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x =$  in etrafındaki bazı  $x$  değerleri hesaplanarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

$x$	0,95	1,05	1,95	2,05	2,95	3,05	3,95	4,05	4,95	5,05
$f(x)$	1,045	1,055	1,955	2,045	2,955	3,045	3,955	4,045	4,955	5,045

Bu tabloya bakarak yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- I.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$   
 II.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$   
 III.  $[1, 1, 05]$  aralığında  $f$  artmıştır.  
 IV.  $(0, 95, 1)$  aralığında  $f$  birazalmıştır.  
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğine  $x = a$  özel bir noktadan çizilen teğetin eğimi,

$$m_t = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

formülüyle hesaplanmaktadır.

Buna göre,  $y = f(x) = x^2 - 2x + 6$  eğrisine  $x = 2$  özel noktadan çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.  $f(x) = \sqrt{2x+7}$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$$

değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 3

4.  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - (-2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{25}$  B)  $\frac{1}{25}$  C)  $\frac{1}{26}$  D)  $\frac{2}{26}$  E)  $\frac{1}{5}$

5.  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D) 1 E)  $\frac{2}{3}$

6

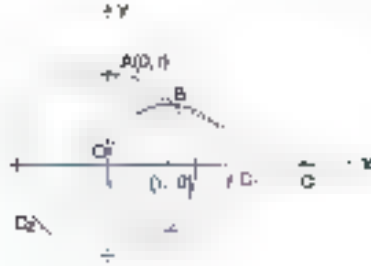


Şekilde A noktası  $y = x^2$  parabolü üzerindedir. OA doğru parçasının kenar orta dilime doğrusu y eksenini B noktasında kesiyor.

A noktası parabol üzerinde orijine doğru yaklaşıpken B noktalarının limit pozisyonu aşağıdaki noktalardan hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 2  
D) 0,5 E) 3

7



Şekilde C,  $(x-1)^2 + y^2 = 1$  çemberi ve dışbüyüyen  $C_2$   $x^2 + y^2 = r^2$  çemberleri verilmiştir. Çemberlerin 1. bölgedeki kesim noktaları B ve A(0, r) noktasından geçen doğru x eksenini C noktasında kesmektedir.

Buna göre,  $\lim_{r \rightarrow \infty} OC$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8

B.  $x = 2$  apsisli noktada tanımlı olan.

$y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  apsisli noktasının etrafındaki bazı x değerleri için görüntüleri hesaplanarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

x	1,8	1,9	2,0	2,0001	2,0002	2,0003	2,0004	2,0005	2,0006	2,0007	2,0008	2,0009	2,001
f(x)	1,8	1,9	2,0	2,0001	2,0002	2,0003	2,0004	2,0005	2,0006	2,0007	2,0008	2,0009	2,001

Bu tabloya bakılarak yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- I. Tablo bize x değerleri 2 ye 2 den küçük değerler ile yaklaşıpken görüntülerin 4 e yaklaştığı ilahni veriyor.  
II.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$  dir.  
III.  $f(2) = 4$  dir.  
IV.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$  dir.  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9

B.  $x = 0$  apsisli noktada tanımsız olan  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 0$  in etrafındaki bazı x değerleri için görüntüleri hesaplanarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

x	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$
f(x)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tanımsız

Bu tabloya bakılarak yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- Tablo bize 0 da soldan limitin 1 olduğu ilahni vermektedir.  
II.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$  dir.  
III.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  limiti yoktur.  
IV. Eğer yukarıdaki tablo  $f(x) = \frac{1}{x}$  fonksiyonunun tablosu ise  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  limiti yoktur.  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1.  $a, b$  ve  $c$  gerçel sayıları için  $a \neq 0$  olmak üzere,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

denkleminin denkleminin gerçel kökleri varsa bu kök-  
ler

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ ve } x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

formülleriyle bulunur.

$ax^2 + bx + 1 = 0$  denkleminin ile ilgili olarak aşağıda ver-  
diler:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x_2 > 0 \text{ ise } b < 0 \text{ dir.}$$

II. Bir  $x_1$  limitinin sonucu bir gerçel sayıya eşit ise  $a$

$< 0$  olmalıdır.

III.  $b = -1$  için  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x_2 = 2$  dir.

Bu ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) ve III E) I, II ve III

2.  $f(x) = \frac{x^2 + 4x + n}{x^2 - 1}$  fonksiyonu ile ilgili olarak

- Gerçel sayılar kümesinde 1 noktada limitlidir

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) > 0 \text{ dir}$$

bilgileri veriliyor.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  limitinin sonucu kaçtır?

- A) 7 B)  $\frac{7}{3}$  C) 6 D)  $\frac{8}{3}$  E) 1

3. Aşağıda yazılı olan

$$y = \frac{x^2 - n}{x^2 - 3x + n}$$

fonsiyonu ile ilgili olarak Gözde ile ondan n gerçel sa-  
yıya bulmasını isteyen İrem arasında aşağıdaki konuş-  
malar geçmiştir:

İrem:  $y = f(x)$  fonksiyonu gerçel sayılar kü-  
mesinde 81 noktada sınırlıdır.

Gözde: Bu durumda n gerçel sayısının sını-  
rlı olduğu doğru aslıdırı söyleyebiliriz.

İrem: Sadece bir noktada limitlidir.

Gözde: Hatta tek cennet bulunmaz.

İrem:  $f(0)$  değeri negatif bir gerçel sayıya  
eşittir.

Gözde: Evet n sayısının eşitini artık bulabili-  
rim.

Konuşmanın sonunda Gözde, İrem'in cevabı söyledi-  
ğine göre, Gözde'nin verdiği cevap aşağıdakilerden  
hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.  $y = x^3 + x - 3$

denkleminin gerçel sayı kökleri aşağıdaki aralıkların  
hangisinde var?

- A)  $(-2, -1)$  B)  $(-1, 0)$  C)  $(0, 1)$   
D)  $(1, 2)$  E)  $(2, 3)$

6.  $L$  gerçel sayı ve gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = L$$

şartları sağlanıyor

Buna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$$

Hadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) ve II      E) Hiçbiri

7. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x+1) = 4 \quad \lim_{x \rightarrow 2} g(x+1) = 2$$

şartları sağlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(2-x) + \lim_{x \rightarrow 2} g(x-4)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 8      B) 4      C) 2      D) 0      E) -2

8. Bir nörolojik bilimci bir deney üzerine çalışmaktadır. Bir nörolojik maddeyi nörolojik uyumu ( $x$  nörolojik uyum başlangıcından bu yana geçen süre olmak üzere) tanımlayan bir  $y=f(x)$  fonksiyonunu aşağıdaki gibi modellemiştir

$$y=f(x) = -\frac{ax^2}{x^2} - b$$

Bilimsel deney gözlemlerini net sonuçları gösteren bir biçimde:

Ancak  $f$  fonksiyonunun  $x$  in 2 ya yaklaşıyor değerleri için 4 a yaklaşıyor habiremektedir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 6      D) 7      E) 5

9.  $L$  gerçel sayı ve gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = L$$

$$f(1) = g(1)$$

şartları sağlanıyor

Buna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$$

$$II. \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = f(1)$$

$$III. \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = L \text{ ise } g(1) = L \text{ dir}$$

Hadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) ve II      E) Hiçbiri

10. Bir depoda 10 litre saf su bulunmaktadır. 100 gram tuzlu su depoya daldıkça 2 litre pompalandı.

$t$  dakikan sonra depodaki tuz miktarının (gram) depodaki toplam hacmine oranı  $C(t)$  şeklinde tanımlanmaktadır.

Buna göre,

$$\lim_{t \rightarrow 0} C(t)$$

Hadisenin değeri kaçtır?

- A) 10      B) 18      C) 20      D) 21      E) 22

## 9. BÖLÜM

### Türev ve Uygulamaları

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0}$$

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f(x) \cdot g(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$f(x) \cdot g(x) = f(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g(x)}$$





1.  $a < b$  olmak üzere,  $x$  değerleri  $a$  dan  $b$  ye değiştiğinde,  $f(x)$  in  $x$  a göre "Ortalama Değişim Oranı"

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} \text{ dir.}$$

Buna göre,  $y = f(x) = x^2 + 4x + 3$  fonksiyonunun  $x$  değerleri  $-1$  den  $3$  e değiştiğinde,  $f(x)$  in ortalama değişim oranı kaç olur?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2.  $f(x) = x^2 + 4$  fonksiyonunun  $[x, x+h]$  aralığındaki ortalama değişim oranı aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $2x^2 + h$  B)  $2x + h$  C)  $h^2 + 4$   
D)  $x^2 + hx$  E)  $2x$

3.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x_0$  özel noktasındaki "Anlık

$$\text{Değişim Oranı}" \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \text{ dir.}$$

Buna göre,  $y = f(x) = x^2 + 2x$  fonksiyonunun  $x = 3$  teki anlık değişim oranı kaçır?

- A)  $h + 5$  B) 5 C)  $2h + 2$   
D) 5 E)  $5 + 2h$

$$y = f(x) = \sqrt{x}$$

fonksiyonunun  $x = 4$  özel noktasındaki anlık değişim oranı kaçır?

- A)  $\frac{1}{2\sqrt{h}}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $2\sqrt{x+h}$   
D)  $\frac{1}{x}$  E)  $2\sqrt{h} + \frac{1}{x}$

4.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x_0$  özel noktasındaki anlık değişim oranı aynı zamanda,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğindeki  $(x_0, f(x_0))$  noktasından geçen teğetin eğimini verir.

Buna göre,  $f(x) = x^3 + 4$  grafiğine  $x = 2$  özel noktasından geçen teğetin eğimi aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $3x^2 + h$  B)  $12 + h$  C) 12  
D)  $3h^2$  E)  $3h^2 + 4$

$$y = f(x) = x$$

fonksiyonunun grafiğine  $x = 3$  özel noktasından geçen teğetin eğimi kaçır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{5}$

7.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğine  $x_0 = 1$  noktasından çizilen teğetin eğeri ve  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x_0$  özel noktasındaki anlık değeri oranını veren  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  limitine eğeri limit değeri bir nesne eşitse  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x_0$  özel noktasındaki türevi nedir?

Buna göre,  $y = \sqrt{x}$  fonksiyonunun  $x = 4$  noktasındaki türevi aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

- A)  $2 \cdot \sqrt{x}$  B)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$  C)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$   
D)  $2\sqrt{x}$  E)  $\frac{1}{2}$

8. Bir objenin konumu her anında  $s$  saat,  $m$  kilometre, olarak verilmek üzere, pozisyonunun denklemini

$$s(t) = \frac{1}{2}t^2 + 4t$$

Objenin  $[4, 6]$  zaman aralığındaki ortalama hızı  $A$ ,  $4$  saniye sonundaki anlık hızı  $B$  olduğuna göre,  $A - B$  farkı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 2 D) 1 E) 0

9.  $x = 1$  özel noktasında türevli bir  $f$  fonksiyonu için;

$$f(1) = 2 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 5$$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 3 B)  $\frac{7}{2}$  C) 4 D)  $\frac{9}{2}$  E) 8

$$10. f(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \text{ eşitliğinde}$$

$h = x - x_0$  yazarak türevin diğer haddini olan

$$f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \text{ limitine ulaşırsak}$$

Buna göre,  $y = \sqrt{x+2}$  fonksiyonunun  $x = 3$  özel noktasındaki türevi aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{x-3}$  B)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{5}}{x}$   
C)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2 - \sqrt{5}}{x-3}$  D)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2 - \sqrt{5}}{x+3}$   
E)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{5}}{x+3}$

11. Bir fonksiyonu  $x = a$  özel noktası etresinde yaklaşıp değeri  $\frac{\Delta f}{\Delta x} \approx f'(a)$  formülüyle ifade edilir. Başka bir deyişle;

$$\Delta f = f(a + \Delta x) - f(a) \approx f'(a) \cdot \Delta x \text{ dir.}$$

Buna göre,  $f(x) = x$  fonksiyonu için  $\Delta f$  ile  $\Delta x$  arasındaki yaklaşıp değeri aşağıdaki ifadelerden hangisidir? ( $\Delta f$   $y$  değişkenindeki değişim,  $\Delta x$   $x$  değişkenindeki değişim)

- A) 0.025 B) 2.0025 C) 2.0125  
D) 2.125 E) 2.2325

1.  $f, x=1$  özel noktasında türevlenebilir bir fonksiyon olsun.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 5$$

olduğuna göre,  $f(1+h) - f(1)$  toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 5 B) 0 C) 7 D) 6 E) 4

2.  $f(x) = x^6$  olmak üzere,

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+2\Delta x) - 2f(x+\Delta x) + f(x)}{(\Delta x)^2}$$

limitine eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x^2$  B)  $\frac{x^5}{6}$  C)  $12x^2$  D)  $6x^2$  E)  $6x^3$

3.  $f, x=1$  özel noktasında türevlenebilir bir fonksiyon olsun.

$$\lim_{h \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 + 2x - 3}$$

limitine eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f'(1)$  B)  $4f'(1)$  C)  $\frac{1}{2} f'(1)$   
D)  $\frac{1}{4} f'(1)$  E)  $\frac{1}{3} f'(1)$

4.  $f, x=2$  özel noktasında türevlenebilir bir fonksiyon olsun.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+3h) - f(2-h)}{h}$$

limitine değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(2)$  B)  $3f'(2)$  C)  $3f'(2)$   
D)  $4f'(2)$  E)  $\frac{1}{4} f'(2)$

5. Bir tren, A istasyonundan B istasyonuna 2 dakikada ulaşmaktadır. 1 dakika sonra, 1srin A istasyonundan uzaklığı km olduğundan

$$B(t) = t^2 - \frac{1}{3}t^3 \text{ dir.}$$

Hangi zamanlarda tren  $\frac{1}{2}$  km'lik enlik hızıyla hareket etmektedir?

- A)  $\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3} \pm \frac{1}{3}$  C)  $\frac{3}{4} \pm \frac{1}{4}$   
D)  $\frac{3}{4} \pm \frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{4} \pm \frac{1}{4}$

6. Bir obje bir doğru boyunca  $t$  saniye  $s(t)$  km yol alıyor.  $s(t) = 2t^2 + 4t$  olduğuna göre,  $s=6$  km'ye ulaşma hızıyla hareket etmektedir?

- A)  $t=4$  B)  $t=\frac{5}{2}$  C)  $t=2$   
D)  $t=\frac{3}{2}$  E)  $t=\frac{1}{2}$

7. Kenar uzunluğu  $a$  birim olan kübün hacmi  $V(a) = a^3$  olarak

Kübün kenar uzunluğu 2 birimden 4 birime artıran haciminde ortalama değişimin oranı  $x$  ve kübün kenar uzunluğu tam 8 birim olan haciminde ortalama değişimin oranı  $y$  olmak üzere,  $x - y$  kaçtır?

- A) -37 B) -76 C) -45 D) -47 E) 41

10. Bili gelgel entelektiyonun bir toplulukta yayılmasını araştırarak doktorlar 10 hafta içinde vürde muayaz kalın insanların sayısını  $V(t) = 190t + 10t^2$  formülüyle modeliyorlar

Buine göre, 4. hafta sonasında vürde hangi koca yayılmıştır?

- A) 210 insan / hafta B) 200 insan / hafta  
C) 180 insan / hafta D) 190 insan / hafta  
E) 190 insan / hafta

8. Bili su tanelerinde su boşaltılmaya başlandıktan 10 dakika sonra birde kalan su miktan

$V(t) = 1000 - 5t^2$  (litre) formülüyle ifade ediliyor

5 dakikadan sonasında su tanelan hangi litrede boşalmıştır?

- A) 3000 L dk B) 2000 L dk  
C) 1600 L dk D) 1000 L dk  
E) 600 L dk

11. Botanikçiler bili ağaç tırnının 1. yılında boyunun  $h(t) = 0.1t^2 + 1$  metre olmasına tespit ediyorlar.

Buine göre, ağaç 10. yılın sonasında hangi hafta büyülmüştür?

- A) 1m yıl B) 2m yıl C) 3m yıl  
D) 4m yıl E) 5m yıl

9. Bili doğru 0.5 m'de hareket eden bili parçacığın, 100 saniyede orjindan  $(t=0)$  uzaklığı  $s(t) = 0.5t^2 + 2t$  metre formülüyle ifade ediliyor

Parçacığın  $t \in [3, 6]$  aralığında ortalama hızı  $x$  ve  $t=3$  aralığında ortalama hızı  $y$  olarak üzere,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 84 B) 74 C) 64 D) 54 E) 114

12. Kenar uzunluğunun 10 cm'ye göre değişim oranını (mm'de) vürdün duyurulduğu denir.  $x$  gram lican kenar sonasında  $k(x) = 0.3x^2$  (mm'de) azalma duyurduğundan

Buine göre, vürdün 5 gram lican duyurulduğu aralıklardan hangiseldir?

- A) 1mm olma B) 2mm olma C) 3mm olma  
D) 4mm olma E) 5mm olma

1.  $f(x) = 3$

olduğuna göre,  $f'(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -3

4.  $f(x) = 2x^7$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 14 B) 2 C) 2 D) 14 E) 24

2.  $f(x) = a^x + x^b + 2^{-2}$

olduğuna göre,  $f'(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $a e^{a^x}$  B)  $a^x + a x^{b-1}$   
C) 0 D)  $2^{-2} \ln 2$   
E)  $a a^{a^x} + 2 \ln 2$

5.  $f(x) = \frac{5}{x^3}$

olduğuna göre,  $f'(-2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{15}{16}$  B)  $\frac{5}{8}$  C)  $\frac{15}{8}$   
D)  $\frac{15}{16}$  E)  $\frac{3}{16}$

3.  $f(x) = x^3$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 32 B) 40 C) 62 D) 72 E) 80

6.  $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 9x - 2$

olduğuna göre,  $f'(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6x^3 - 14x - 2$  B)  $6x^2 - 14x + 9$   
C)  $2x^3 + 9$  D)  $14x + 9$   
E)  $6x^2 - 14x$



7.  $P(x)$  bir polinom fonksiyonu olsun.

$$P(x) + P'(x) = 2x^2 - 5x + 3$$

olduğuna göre,  $P(1)$  kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 1}{x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{5}$

8.  $f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 7x^2 + 5x - 2$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 46 B) 42 C) 36 D) 32 E) 30



11.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 - 2h + f(x) - f(x-2h)}{4h}$

limiti aşağıdaki değerlerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{5}{4} f'(x)$  B)  $\frac{1}{4} f'(x)$  C)  $\frac{1}{4} f'(x)$  D)  $-f'(x)$  E)  $\frac{5}{4} f'(x)$



9.  $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$

olduğuna göre,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{11}{5}$  B) 2 C)  $\frac{13}{5}$  D) 3 E)  $\frac{19}{5}$



12.  $f(x) = x^2 + 2x - 5$  fonksiyonu verilir.

Buna göre,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-2h)}{h}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 5 D) 15 E) 8

1.  $f(x) = x^5 - 3x - 2$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.  $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.  $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{x}$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

A) 1 B) 0 C) -1 D) 2 E) 3

5.  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 2}{x - 5}$   
olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3.  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x}$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

6.  $f(x) = \frac{x^4 - 1}{x + 1}$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



7  $f(x) = x^3 + \frac{1}{x^2} + x + 2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

10  $f(x) = \frac{1}{x} - 2x + 1$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{4}$

8  $f(x) = x + x + 3x +$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{11}{3}$  B)  $\frac{8}{3}$  C) 2 D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{6}{5}$

11  $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 4}{x^2 - 4x + p}$  fonksiyonu veriliyor.

$f(1) = 10$

olduğuna göre, p'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 6 B)  $\frac{32}{5}$  C)  $\frac{34}{5}$  D)  $\frac{36}{5}$  E)  $\frac{38}{5}$

9  $f(x) = x + 1 + x + 4 - x + 9$

olduğuna göre,  $f'(8)$  kaçtır?

- A)  $\frac{17}{2}$  B)  $\frac{17}{2}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{3}{4}$  E) 2

12  $f(x) = x(x-2)(x-3)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) -2 B) -4 C) 0 D) 1 E) 2

1.  $f(x) = x^{-1} + x^2 + x^{-3} + x^4 + \dots + x^{102} + x^{103}$  fonksiyonu veriliyor.  
Buna göre,  $f'(1)$  kaçtır?
- A) -62 B) 62 C) 58 D) 59 E) 78

4.  $f(x) = (x^2 - 1)(x + 1)^2$  olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?
- A) 30 B) 36 C) 42 D) 54 E) 60

3.  $f(x) = x^3(x^2 - 5x)$  olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?
- A) -20 B) 16 C) 10 D) -6 E) 8

5.  $f(x) = (2x + 1)(3x - 2)(4x + 9)$  olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?
- A) 90 B) 29 C) 25 D) 20 E) 19

2.  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$  olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?
- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E) 1

6.  $f(x) = x \cdot g(x + 1)$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f'(2) = 7$  ve  $g'(3) = 1$  olduğuna göre,  $g'(3)$  kaçtır?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7.  $f(x) = (x^2 - 5x + 1 - \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2})^3$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) 10 D) 22 E) 35

10.  $f$  ve  $g$   $x = 1$  özelinde türevlenebilir fonksiyonlardır.

$f(1) = 2$ ,  $f'(1) = -1$ ,  $g(1) = -2$  ve  $g'(1) = 3$  dir.

$$h(x) = \frac{x \cdot f(x)}{4x + g(x)}$$

olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -8

8.  $f$  ve  $g$ ,  $x = 2$  özelinde türevlenebilir fonksiyonlardır.

$F(x) = \frac{f(x)}{g(x)} + f(x)$ ,  $g(x)$  fonksiyonu veriliyor.

$f(2) = 1$ ,  $f'(2) = 4$ ,  $g(2) = 1$  ve  $g'(2) = 6$

olduğuna göre,  $F'(2)$  kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

11.  $f(x+3) = \frac{g(x-1)}{3x}$

eşliğinde  $g(1) = 4$  ve  $g'(1) = 5$  olduğuna göre,

$f'(6)$  kaçtır?

- A)  $\frac{11}{15}$  B)  $\frac{13}{25}$  C)  $\frac{7}{5}$  D)  $\frac{17}{25}$  E)  $\frac{13}{15}$

9.  $f(x) = \frac{x^2 - 8x + 2}{x^2 - 3x + 4}$

olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{8}$  B)  $\frac{7}{5}$  C)  $\frac{11}{8}$  D) 2 E)  $\frac{21}{8}$

12.  $f(x) = \sqrt{2 + \sqrt{2x}}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

Q. 1.  $f(x) = \frac{1}{x}$

olduğuna göre,  $f'(x) = f$  değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 1 D) 2 E) 4



Q. 4.  $f(x) = \frac{d^2}{dx^2} (2x^2 - 8x + 5)$

olduğuna göre,  $f'(10)$  kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 12

Q. 2.  $f(x) = \frac{d}{dx} x^2 \cdot 2x$

olduğuna göre,  $f(5)$  kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

4.  $f(x) = \frac{d}{dx} (2x^2 - 8x + 5)$

Q. 5.  $f(x) = 7x^2 + 15x + 1$

olduğuna göre,  $f'(x)$  kaçtır?

- A) 14 B) 7 C) 0 D) -7 E) -14

Q. 3.  $f(x) = \frac{d}{dx} x^3 \cdot 5x^2 \cdot 7x + 11$

olduğuna göre,  $f'(x)$  kaçtır?

- A) 16 B) 14 C) 12 D) 8 E) 6



Q. 6.  $f(x) = (x - 1)^5$  fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$  fonksiyonunun 2. mertebeden türevinin  $x = 1$  özelindeki noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 31 B) 9 C) 1 D) 0 E) 1

7.  $f(x) = (x-1)^4 (x+1)^3$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1) + f''(1)$  kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 9

10.  $x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$\frac{d^2}{dx^2} (x^2 + 2x^2)$$

şu ifadelerden hangisine eşittir?

- A) 4 B)  $4x$  C)  $2x$   
D) 0 E) 2  $4x$

8.  $f(x) = \frac{d}{dx} (x^2 + 1) + \frac{d^2}{dx^2} (x^3 + x)$

fonksiyonunun  $x = 1$  özel noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -2 B) -4 C) 6 D) 8 E) 10

11.  $f(x) = (x^2 + 2)(x^3 - x - 4)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 24 B) 2 C) 2 D) 12 E) 24

12.  $a \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$\frac{d}{dx} (x^2 + a^2)$$

ifadesinin eşit olduğu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 + 2a$  B)  $2 + a^2$  C)  $2a +$   
D)  $2a$  E) 2

13.  $y = \frac{x+1}{x-2}$  fonksiyonu veriliyor.

$$\frac{d^2 y}{dx^2}$$

değeri kaçtır?

- A) -7 B) 0 C) 8 D) 4 E) 9

1.  $f(2x+1) = 3x^2 - 5x + 3$  olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

A) 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

4.  $f(x) = x^2 + 3x$  ve  $g(x) = x^2 - 3x$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(f \circ g)'(-2)$  kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

2.  $f(x^2 - 3x) = x^3 - 3x^2 + 3$  olduğuna göre,  $f'(3)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 3 B) 1 C) 3 D) 5 E) 6

5.  $f(x) = \frac{2x-1}{3x-1}$  ve  $g(x) = x^2 - 4x$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(g \circ f)'(1)$  kaçtır?

A)  $\frac{5}{6}$  B)  $\frac{5}{4}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{40}{49}$

3.  $y = f(x) = x^2 - f(2x + 5x - 5)$  eşitliği ile verilen  $f(x)$  fonksiyonunda,

$$f(1) = f'(1) = 11$$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

A) 2 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6.  $f(x) + f(2x - 3) = f(3x - 5) = x^2 + 5x - 7$  eşitliği ile tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu için  $f'(3)$  kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

7.  $f(x) = 2$   $f(-x) = 4x - 8$  eşitliği ile tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10.  $f(x)$  doğrual fonksiyon olmak üzere,  $(f \circ f)(2) = 8$  olduğuna göre,  $f'(x)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 4 B) 2 C) 1 D) 2 E) 3

8.  $h(x) = (f \circ g)(x)$  fonksiyonu veriliyor.

$g'(2) = 4$ ,  $g(-2) = 2$  ve  $f'(2) = 5$

olduğuna göre,  $h'(2)$  kaçtır?

- A) 20 B) 18 C) 4 D) 12 E) 8

11.  $h(x) = \frac{g(x)}{\log |x|}$  ve  $g'(1) = 0$

olduğuna göre,  $h'(1)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{g'(0)}{1/0}$  B)  $\frac{g'(0)}{f'(0)}$  C)  $\frac{g'(1)}{f'(0)}$   
D)  $\frac{g'(0)}{f'(1)}$  E)  $g'(0)$

9.  $(f \circ g \circ h)(x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $h(g(f(x)))$   
B)  $h(g(h(x)))$   $f(g(h(x)))$   
C)  $h(x) \cdot g(h(x)) \cdot f(g(h(x)))$   
D)  $h(x) \cdot g(x) \cdot f(x)$   
E)  $h(x) \cdot g(f(h(x))) \cdot h(g(f(x)))$

12.  $f(x)$ ,  $g(x)$ ,  $f'(x)$  ve  $g'(x)$  fonksiyonlarının geçtiği ortak noktası sırasıyla A(0, 2), B(0, -2), C(0, 4) ve D(0, -6) dir.

$h(x) = f(x) + g(x)$

olduğuna göre,  $h'(0)$  kaçtır?

- A) 4 B) 0 C) 8 D) 12 E) 16

1.  $f(x) = \frac{1}{(x^5 - x + 1)^2}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 38 B) 30 C) 24 D) 18 E) 15

4.  $f(x) = (3x^2 + 2x + 4)$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A)  $-3 \cdot 2^8$  B)  $-3 \cdot 2^9$  C)  $3 \cdot 2^8$   
D)  $3 \cdot 2^9$  E)  $3 \cdot 2^{10}$

2.  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^3 - 5x + 1}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{74}{25}$  B)  $\frac{64}{25}$  C)  $\frac{62}{25}$   
D)  $\frac{12}{5}$  E)  $\frac{68}{25}$

5.  $f(x) = \frac{x^{20}}{x^6 + x^8 + x^{12} + 2}$

fonksiyonu veriliyor

$f'(5) + f'(-5)$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) 0 D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{10}$

3.  $f(x) = \left( \frac{x^2}{x^2 + 1} \right)^2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 0 B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

6.  $f$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  türevlenebilir olarak özsene.

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x^2) - f(25)}{x - 5}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $10 f'(5)$  B)  $f'(5)$  C)  $10 f'(25)$   
D)  $10 f'(25)$  E)  $f'(25)$



7.  $f(x) = x^2 - 5x^2$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 8 B)  $\frac{9}{2}$  C) 4 D)  $\frac{7}{2}$  E) 9

8.  $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{7}{4}$  E)  $\frac{9}{4}$

9.  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{2x + 1}$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{25}$  B)  $\frac{8}{25}$  C)  $\frac{18}{25}$  D)  $\frac{19}{25}$  E)  $\frac{25}{9}$

10.  $f(x) = \sqrt{2x+1} - 3x$

olduğuna göre,  $f'(2)$  değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{5}$

11.  $f(x) = \sqrt[3]{5x^2} - x + 6$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{7}{4}$  E)  $\frac{9}{4}$

12.  $F(x) = (2x^2 + 1) \cdot f^2(x)$  fonksiyonu veriliyor

$$f(1) = 1 \text{ ve } f'(1) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $F'(1)$  kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 1 D) 2 E) 3

1.  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$  ve  $g(x) = 4x-3$  fonksiyonları veriliyor.

$$F(x) = f(g(x))$$

olduğuna göre,  $F'(3)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{5}{10}$  D)  $\frac{9}{10}$  E) 7

2.  $y = \frac{u^2+2u}{u+1}$  ve  $u = x^2+x$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{8}{3}$  B) 3 C)  $\frac{10}{3}$  D) 4 E)  $\frac{13}{3}$

3.  $f(x) = 1 + f(x) + x^2 (f'(x))^2 = 11$  ve  $f(1) = 2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{13}{15}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{15}{13}$  E)  $\frac{2}{3}$

4.  $f(x) = 3x^2 + 1$

olduğuna göre,  $(f \circ f)'(1)$  kaçtır?

- A) 85 B) 102 C) 114 D) 20 E) 144

5.  $y = u^3$ ,  $u = v^2$  ve  $v = 2x^2 + 5x + 2$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3+2}{3}$  B)  $\frac{27-2}{3}$  C)  $\frac{81}{2}$  D) 41 E) 41-3

6.  $f(2) = 3$  ve  $f'(x) = x^2 + 5$  eşitliklerini sağlayan  $f$  fonksiyonu veriliyor.

$$g(x) = x^2 f\left(\frac{x}{x-1}\right)$$

olduğuna göre,  $g'(2)$  kaçtır?

- A) 16 B) 27 C) 24 D) 28 E) 32



7.  $g(x) = x^3 + x^2(2x - 1)$  fonksiyonu veriliyor

$$f(1) = 2 \text{ ve } f'(1) =$$

olduğuna göre,  $g'(1)$  kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10



10.  $n \in \mathbb{N}^+$  olmak üzere,

$$f(x) = 1 + x^2 + (1 + 2x)^2 + (1 + 3x)^2 + \dots + (1 + nx)^2$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A) 1440 B) 1580 C) 1600  
D) 1610 E) 1640



8.  $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$  ve  $g(x) = x^2 - x - 2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(g \circ f)'(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 0 D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{3}$



11.  $f(x) = (x^2 - 2x + 3)^2$ ,  $g(x) = x + 3$  ve  $h(x) = \frac{1}{x}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(f \circ g \circ h)'(1)$  ifadesinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A) -3 B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{3}{2}$

9.  $y = \frac{3}{x}$ ,  $u = 2x^3 - 5x^2 + 2$  ve  $x = \frac{1}{t}$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dt}$  ifadesinin değeri aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{5}{3}$  D) 5 E)  $\frac{7}{3}$



12.  $f(2x - 2) = 2x^2 - 5x + \frac{1}{g(2x + 1)}$  eşitliği veriliyor.

$$g(3) = 1 \text{ ve } g'(3) = 4$$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) -3 E) 4

Q 1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f'(3^-) + f'(3^+)$  toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 3 E) 2

Q 2.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - 1 & x < 1 \\ 2x + x & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1^-) + f'(1^+)$  kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 8 D) 4 E) 3

Q 3.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & x < 2 \\ 3x^2 + 2x & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 0 E) Yoktur

Q 4.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 5 & x < 1 \\ 2x^2 + 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

Q 5.

$$f(x) = \begin{cases} mx + 2 & x > 1 \\ x^2 - 5x & x \leq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu  $x = 1$  eşitli noktasında türevli olduğuna

göre,  $k$  kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 4  
D) 3 E) 2

Q 6.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x \geq 0 \\ x^2 + x - 1 & x < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f'(0^+)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7.  $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 4x, & x > 1 \\ 3x + 4, & x \leq 1 \end{cases}$  fonksiyonu  $x=1$  noktasında türevli olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?
- A) 8 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

D

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 1 \\ 2x + 3, & x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I.  $f'(1) = 2$  dir

II.  $f'(1) = 2$  dir

III.  $f'(1) = 2$  dir.

İzlemelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) II ve III

D

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3, & x < 1 \\ 2x, & 1 \leq x \leq 2 \\ 2x^2 - 4x + 4, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I.  $f'(2) = 4$  dir

II.  $f'(1) = 2$  dir

III.  $f'(2) = 8$  dir

İzlemelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) II ve III

2017 YILI MATEMATİK

r

10.  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 2$  olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) 5

D

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 + 1, & x < 1 \\ 1, & x = 1 \\ 4 - 3x, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -3 B) 1 C) 1 D) 0 E) Yoktur

D

D

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 3x + 1, & x < -1 \\ x^3, & -1 \leq x < 1 \\ x^3 - 6x^2 + 8x - 2, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$$f(-1) + f(0) + f(1)$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B) 3 C) 0 D) 5 E) 8

1. I.  $(a, b)$  aralığında türevlenebilir her fonksiyon, sınırlıdır.  
 II.  $f(x)$  in bir noktada sınırlı varsa, o noktada türevlenebilir.  
 III.  $f(x)$  in bir noktada sağdan ve soldan limitleri eşitse, o noktada türevlenebilir.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I ve III

2. I. Bir fonksiyon tanım kümesi üzerinde türevlenebilir ise tanım kümesi üzerinde sınırlıdır.  
 II. Bir fonksiyonun bir noktada türevi varsa, o noktada limiti de vardır.  
 III. Bir fonksiyon bir noktada sınırlı ise o noktada limiti de vardır.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğru-  
dur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I ve III

3. I.  $h(x) = 2^x$        $x = 0$   
 II.  $k(x) = x^2$        $x = 2$   
 III.  $m(x) = x + 4$        $x = 4$

Yukarıdaki fonksiyonların hangileri yerlerinde belirtilen noktalarda sürekli olduğu hâlinde türevli olabilir?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) II ve III  
 D) I ve III      E) I, II ve III

4.  $f(x) = x^8 - 4x$  fonksiyonunun tanım kümesinde türevsiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

5.  $f(x) = \begin{cases} 2x^3 + m & x < 0 \\ 8 & x = 0 \\ 5x + k & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir olduğuna göre,  $f(0) + f(2)$  kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 8      D) 18      E) 20

6. I.  $f(x) = 2x$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir.  
 II.  $g(x) = x^2$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir.  
 III.  $h(x) = x^2 + 1$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
 D) I ve III      E) II ve III

7.  $f(x) = x \cdot x - 1$  fonksiyonu için

I.  $f'(0)$  yoktur.

II.  $f'(1)$  yoktur.

III.  $f'(1^+) = 1$  dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

8.  $f(x) = x^3$  fonksiyonu için

10.  $f(x) = x^3$

olduğuna göre,  $f'(0^+)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{3}$       B) 0      C)  $\frac{5}{2}$   
D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{5}{3}$

9.  $f(x) = x^3 - 3x + 2$  fonksiyonu için

I.  $f'(0) = -3$  tir.

II.  $f'(2)$  yoktur.

III.  $f'(1)$  yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

11.  $f(x) = 1 - x + |x|$

olduğuna göre,  $f'(0^+)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1      B) -1      C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{2}{3}$       E) 0

10.  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$

olduğuna göre,  $f'(1^-)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0  
D) -1      E)

12.  $f(x) = |x^3 - 2x^2 + x|$

fonksiyonu için  $f'(1)$ , kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2  
D) 3      E) Yoktur

Q 1.



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere, yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu kaç noktada türetilir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 5 E) 4

Q 3.

$$f(x) = \frac{-2x^2 + 7x + 1}{x^3 - 2x^2 - 8x}$$

fonskiyonu aşağıdaki noktalardan hangilerinde türetilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Q 4.

$$f(x) = (x-1)^2 + (x+1)^2 + \frac{1}{x} + x^2 + x^2 - 5x$$

fonskiyonu gerçel sayılar kümesinde kaç noktada türetilir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

Q 2.



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$f(x)$  fonksiyonunun  $x = 4$  apseli noktasındaki teğet Oy eksenine paraleldir.

Buna göre, yukarıda grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu kaç noktada türetilir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

Q 5.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x & x \leq 2 \\ 5x^2 - 4 & x > 2 \end{cases}$$

fonskiyonu varlıyıcı

Buna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) Yoktur



$$8 \quad f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 + k^2 + 2x}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde her noktada türetilir?

- A) 8 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

C



Bu üç grafikte verilen fonksiyonlardan hangileri  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türetilen fonksiyonlardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III

$$9 \quad f(x) = \begin{cases} x^2 - mx & x < 1 \\ bx^2 - 2x & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türetilen olabilmesi için b ne olmalıdır?

- A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{5}{3}$  E) 1

$$10 \quad f(x) = \begin{cases} x - 1 & x < 2 \\ \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} + \sqrt{x^2 - 2} & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde her tam sayı pozitif noktada türetilir?

- A) 6 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

$$10 \quad f(x) = \begin{cases} x^2 + 2mx + 1 & x > 0 \\ 4 & x = 0 \\ mx + n & x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevli olmasına göre, b - n kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

1.  $f(x) = \begin{cases} 2x+3x^2 & x \leq 1 \\ 2x^3-5x & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1) + f'(2)$  toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6      B) 16      C) 14      D) 11      E) 13

2.  $f(x) = \begin{cases} 1-2x+4x^2 & x < -1 \\ 2x+5 & x \geq -1 \end{cases}$

fonksiyonu için  $f'(-1)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -10      B) 8      C) 2      D) 6      E) Yoktur

3.  $f(x) = \begin{cases} 2x^3-5x+ & x < 2 \\ x^2+x+1 & x \geq 2 \end{cases}$

fonksiyonu için  $f'(2)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 9      E) Yoktur

4.  $f(x) = \begin{cases} x^2 \div x + 1 & x \leq 1 \\ 3x & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonu için  $f'(1)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) Yoktur

5.  $f(x) = \begin{cases} x^3+16 & x < \frac{1}{2} \\ 3x^2 & x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$

fonksiyonu için  $f'(\frac{1}{2})$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{2}{16}$       C)  $\frac{3}{8}$   
D)  $\frac{3}{4}$       E) Yoktur

6.  $f(x) = \begin{cases} x^2-1 & x \leq 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir olduğuna göre,  $f$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



$$7. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3x & x < 1 \\ 3x^2 + 4x & x \geq 1 \end{cases}$$

şeklinde tanımlı  $f$  fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevli olduğuna göre,  $f'(-2) + f'(2)$  toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

$$8. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} ax + b & x \leq -1 \\ ax^3 + x + 2b & x > -1 \end{cases}$$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir olduğuna göre,  $(a, b)$  sıralı ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 1)$  B)  $(2, -1)$  C)  $(\frac{3}{2}, -1)$   
D)  $(0, 1)$  E)  $(\frac{1}{2}, 1)$

$$9. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x^2 + 5x + 4 & x \leq 0 \\ 5x + 4 & 0 < x < 5 \\ x^2 - 2 & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonunun türev fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\begin{cases} 2x + 5, & x \leq 0 \\ 5 & 0 < x < 5 \\ 2x & x \geq 5 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} 2x + 5, & x < 0 \\ 5 & 0 < x < 5 \\ 2x & x > 5 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} 2x + 5, & x < 0 \\ 5 & 0 \leq x \leq 5 \\ 2x & x > 5 \end{cases}$

D)  $\begin{cases} x^2 + 5x + 4 & x \leq 0 \\ 5 & 0 < x < 5 \\ 2x & x > 5 \end{cases}$

E)  $\begin{cases} x^2 + 5 & x < 0 \\ 5 & 0 \leq x < 5 \\ 2x & x > 5 \end{cases}$

$$10. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} mx + 2 & x < 1 \\ kx + \pi & 1 \leq x < 2 \\ x^2 + 6x + 10 & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 12 E) 13

$$11. f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & x < 2 \\ 3x^2 + 5x & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu  $\forall x \in \mathbb{R}$  için türevlenebilir olduğuna göre,  $f'(1) + f'(2)$  toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1.  $f(x) = 11 - x^2$  fonksiyonu için,  $f'(2)$  kaçtır?

A) 4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

4.  $f(x) = (x+1) \cdot x^2 + 2x^3 + 3x^4 + 5x^5$  fonksiyonu için kaç noktada türevli yoktur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.  $f(x) = x^4 - x^3$  fonksiyonu için,  $f'(3)$  kaçtır?

A)  $\frac{7}{12}$  B)  $\frac{1}{5}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E) 2

5.  $f(x) = x^2 + 11 \cdot 2x^3 + 5x + 1$  fonksiyonu için,  $f'(3)$  kaçtır?

A) 5 B) 3 C) 8 D) 6 E) Yoktur

3.  $f(x) = x^2 - 9$  fonksiyonu veriliyor. Buna göre,  $f'(3^+) + f'(1^-)$  toplamı kaçtır?

A) 8 B) 5 C) 4 D) 2 E) 0

6.  $f(x) = x^3 + 2x$  fonksiyonu veriliyor.  $f'(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\begin{cases} 3x^2 + 2 & x > 0 \\ 3x^2 - 2 & x < 0 \end{cases}$  B)  $3x^2 + 2$

C)  $\begin{cases} 3x^2 - 2 & x \geq 0 \\ 3x^2 + 2 & x < 0 \end{cases}$  D)  $-3x^2 - 2$

E)  $\begin{cases} x^3 + 2x \\ x^3 + 2x \end{cases}$

7.  $f(x) = x^2 - 2x + 1 - 3x + x^2 + 5$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

11.  $f(x) = 2x^3 + x + x^2 - x^2 + 1 + 3x +$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) 1 E) -2



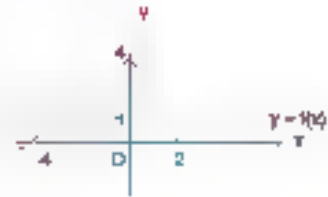
12.  $f(x) = mx^2 + 5x + 1$

fonksiyonu:  $\forall x \in \mathbb{R}$  türevli olduğuna göre, m hangi aralıktan alınmalıdır?

- A)  $(0, \infty)$  B)  $(0, \infty)$  C)  $(-\infty, 0)$   
D)  $(-\infty, 0)$  E)  $(-9, 0)$

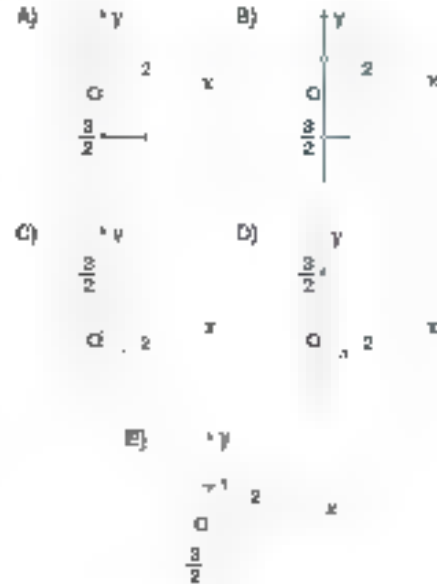


12



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 5$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

10.  $f(x) = x^3 + 2x - x^3$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

1.  $f(x) = x^2 - 3x + 4$

fonksiyonunun  $x = 1$  özel noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 1

2.  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 2}$

fonksiyonunun  $x = 1$  özel noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 2 E) 3

3.  $f$  ve  $g$  tanımlarında kümelemeli fonksiyonlar  $y = f(x)$  eğrisine  $(7, 5)$  noktasından geçen teğetin denklemi  $y = -2x + 29$  ve  $y = g(x)$  eğrisine  $(4, 7)$  noktasından geçen teğetin denklemi

$$y = 3x - 5 \text{ tir.}$$

$h(x) = f(g(x))$  olduğuna göre,  $h'(4) + h(4)$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

4.  $f(x) = (2x^2 - 3x)^2$

eğrisine  $x = 2$  özel noktasından geçen normalin eğimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{20}$  B)  $\frac{1}{30}$  C)  $\frac{1}{30}$   
D)  $\frac{1}{60}$  E)  $\frac{1}{60}$

5.  $f(x) = (2x^4 + 1)(x - 5)$

eğrisine herhangi noktada özel noktasından geçen teğetin eğimi 1 olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6.  $f(x) = \frac{2x - 3}{x + 2}$

fonksiyonunun  $x = 3$  özel noktasındaki normalin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y - x = 0$  B)  $x + y = 6$   
C)  $7y - 2x - 18 = 0$  D)  $3y - 2x - 3 = 0$   
E)  $y - 2x + 3 = 0$

7.  $y = \frac{x \cdot 2^5}{x \cdot 4^3}$

eğrisinin x eksenine paralel teğetlerinin değeri kaç noktasında eşittir? Toplam kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8.  $f(x) = x^3 \cdot 2x - 3$

fonksiyonunun grafiğine, aşağıdaki noktalardan hangilerinde eğriye teğet  $y = 10x + 2$  doğrusuna paraleldir?

- A) 2, 1 B) 2, 7 C) 1, 2, 7  
D) 2, 7 E) 1, 7

9.  $f(x) = x^2 + 3$

eğrisine A(1, 0) noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = 3x$  B)  $y = 2x - 2$  C)  $y = 3x - 3$   
D)  $y = 3x + 2$  E)  $y = 6x + 5$

10.  $f(x) = x^2 - x - 4$

fonksiyonunun hangi noktasından teğet  $7y - 3 = 14 = 0$  doğrusuna diktir?

- A) (-1, 3) B) (-3, 8) C) (2, 2)  
D) (-2, 2) E) (3, 2)

11.  $f(x) = x^2 + px + 3$

fonksiyonunun grafiğine A(0, -1) noktasından çizilen teğetler dik olduğuna göre,  $p \in \mathbb{R}^+$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{10}$  B)  $\sqrt{20}$  C)  $\sqrt{21}$   
D)  $\sqrt{22}$  E)  $\sqrt{23}$

12.  $y = 2x^3 - 4x + 1$

eğrisinin A( $x_1, y_1$ ) ve B( $x_2, y_2$ ) noktalarından teğetler,  $y = 2x + 8$  doğrusuna paralel olduğuna göre,  $x_1 + x_2$  toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

1.  $f(x) = x^2 - 4x + 8$

parabolünün  $y = 4x - 14$  doğrusuna en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 0)      B) (4, 3)      C) (4, -2)  
D) (-2, 3)      E) (-2, 4)

2.  $f(x) = x^2 + mx + n$  ve  $g(x) = px - x^2$

paraboller  $A(-1, 2)$  noktasında birbirlerine teğet olduklarına göre,  $n$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3.  $f(x) = x^3 + px^2 + qx + 6$

fonksiyonunun  $A(-1, 2)$  noktasındaki teğetinin eğimi -2 olduğuna göre,  $x = 2$  özel noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 9      B) 7      C) 6      D) 4      E) 2

4.  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 3$

fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır? diğeri noktasının özel kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 2      D) 4      E) 8

5.  $m \in \mathbb{R}$ ,  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^2 - 2mx + 3}{x - 2}$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasındaki teğetinin  $5x + 4y - 4 = 0$  doğrusuna dik olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 2      E) 5

6.  $y = 2x^3 - 2x^2 - 3x$

eğrisinin  $x = 1$  özel noktasındaki teğetinin  $O$  noktasıyla pozitif yönde yaptığı açı kaç derecedir?

- A) 150      B) 135      C) 120      D) 90      E) 45



7.  $y = f(x) = x^2 - 2x - 3$

fonksiyonunun grafiğine hangi özel noktasından geçen teğet Ox eksenine pozitif yönde 48' ile eği yapar?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{4}$

10.  $f(x) = x^2 + nx + n$

parabolünün  $y = x + 3$  doğrusuna  $x = -2$  özel noktada teğet olması için, n kaç olmalıdır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8. Reel sayılarda tanımlı,  $g(2x - 1) = x^2 - 3x + 6$  ve  $f(2x + 1) = x - 1$  fonksiyonları veriliyor.

$y = (g \circ f)(x)$  fonksiyonunun grafiğine  $x = 3$  özel noktasından geçen teğetin denkleminin aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4y + 2x = 0$  B)  $2y - 4x - 14 = 0$   
C)  $x - 2y + 7 = 0$  D)  $3x - 4y + 21 = 0$   
E)  $4x + 2y - 28 = 0$

11.  $f(x) = x^3 + nx^2 + nx$

fonksiyonunun Ox eksenine paralel teğetlerinin değme noktalarının apseler toplamı 4 olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?

- A) 28 B) 31 C) 23 D) 21 E) 19

9.  $f(x) = (x - a)g(x + 2)$

fonksiyonunun grafiğine x eksenini kestiği noktasından geçen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -1 B) -2 C) 4 D) 2 E) 1

12.  $y = f(x) = x^2 + ax + b$   
 $y = g(x) = x^3 - 6$

fonksiyonların grafiklerinin  $A(1, 2)$  noktasında ortak teğetleri olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 7 D) 2 E) 3

1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1 + f(3))$  ifadesi kaçtır?

- A) 4 B)  $\frac{5}{2}$  C) 2 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

2.  $y = x^3 - 2x^2 - 2$

fonksiyonunun  $y = 7x + 3$  doğrusuna paralel teğetlerinden birinin değme noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 3) B) (-1, 4) C) (-1, 5)  
D) (-1, 6) E) (-1, 4)

3.  $y = x^3 - 4x + 3$

fonksiyonunun  $x = 1$  apikal noktasındaki teğetinin eğriyi kestiği kesitiği diğer noktaları ordular kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E)

4.  $f(x) = 3x^3 - 4x^2 - 5x + 1$

fonksiyonunun  $2x + 6y - 1 = 0$  doğrusuna dik teğetlerinin değme noktalarının apseler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{7}{8}$  C)  $\frac{8}{9}$  D)  $\frac{10}{9}$  E)  $\frac{11}{8}$

5.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

fonksiyonunun  $x = 1$  ve  $x = 2$  apikal noktalarındaki teğetleri arasında bir doğruya teğetli olduğu kıldan hangisidir?

- A)  $\frac{17}{7}$  B)  $\frac{18}{7}$  C)  $\frac{23}{7}$  D)  $\frac{26}{7}$  E)  $\frac{27}{7}$

6.  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 5$

fonksiyonunun hangi apikal noktasındaki teğetinin eğimi en büyüktür?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 2 E) 3



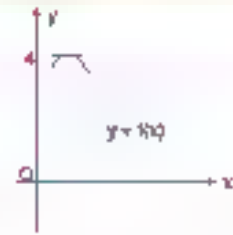
7.  $y = x^2 + 4x + 1$

parabolü üzerindeki noktalardan hangisi,  $y = 2x - 7$  doğrusuna en yakındır?

- A)  $(2, -1)$  B)  $(2, 1)$  C)  $(1, -2)$   
D)  $(-1, -2)$  E)  $(2)$



10



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = \frac{2f(x)}{x} + 2$$

olduğuna göre,  $g(0)$  eşitsizliklerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



8.  $y = x^2 - 4x + 3$  ve  $y = x^2 - 2x + 2$

parabollerinin ortak teğetlerinden birinin eğimi kaçtır?

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{5}{2}$  C) 2 D)  $\frac{3}{2}$  E)



11.  $y = x - x^3$

eğrisinin  $(1, 0)$  noktasından geçiren normal doğrusunun eğritiyi taşıdığı diğer noktasın ordinatı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

9



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği ile  $A(2, 2)$  noktasındaki teğet verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  fonksiyonunun  $x = 2$  eşitlik noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$

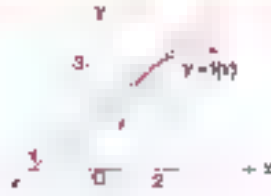


12.  $y = 3x + 1$

eğrisinin hangi noktasındaki teğet  $12y - x + 5 = 0$  doğrusuna paralel olur?

- A)  $(-2, -1)$  B)  $(0, 1)$  C)  $(-1, 0)$   
D)  $(-1, -2)$  E)  $(2, 3)$

Q 1.

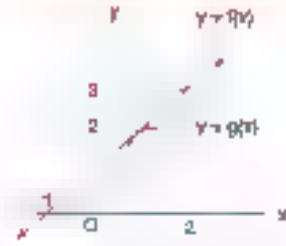


Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonu ile  $A(2, 3)$  noktasındaki değeri verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = x \cdot f(x) + x^2$  fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasındaki değeri ile derinliği eşit olduğundan hangiseldir?

- A)  $y = 6x$  B)  $y = 8x$  C)  $y = 9x$  D)  $y = 7x$  E)  $y = 5x$

Q 2.

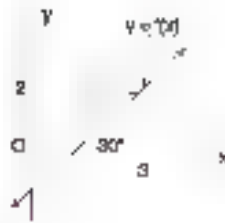


Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının  $x = 1$  ve  $x = 2$  özel noktalarındaki ortak değerleri verilmektedir.

Buna göre,  $h(x) = \frac{g(x-1) \cdot f(x)}{x+1}$  fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasındaki değeri ile eğimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{7}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{5}$

2



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu ile  $A(3, 2)$  noktasındaki değeri verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = \frac{x \cdot f(x)}{x+1}$  fonksiyonunun

$x = 3$  özel noktasındaki değeri ile eğimi kaçtır?

- A)  $\frac{4}{8}$  B)  $\frac{3 \cdot 3}{16}$  C)  $\frac{3 + 3 \cdot 3}{16}$  D)  $\frac{3 \cdot 3}{8}$  E)  $\frac{3 + 3 \cdot 3}{8}$

3



Şekilde  $y = f(x)$  eğrisinin  $x = 3$  özel noktasındaki değeri ile  $(5, 0)$  ve  $(0, 5)$  noktalarında kesişmektedir.

$$y = x^2 \cdot f(3x - 1) \cdot (5x - 2)$$

olduğuna göre,  $g'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{12}{5}$  B)  $\frac{8}{5}$  C)  $\frac{24}{5}$  D)  $\frac{26}{5}$  E)  $\frac{36}{5}$

6

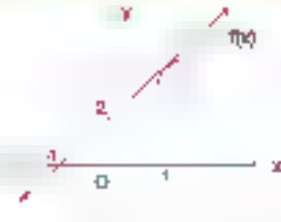


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(-3) \cdot f(3)}{f(-3) + f(3) + 2}$  oranı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 2 E) 3

7



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu ile  $x = 1$  apsel noktasındaki değeri verilmektedir.

Buna göre,  $g(x) = \frac{f(x)}{x+2}$  fonksiyonunun  $x = 1$  apsel noktasındaki değerinin denklemler aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + 2y = 10$  B)  $9y + 2x = 10$   
C)  $8y + 2x = 10$  D)  $2y - 2x = 10$   
E)  $3y + 2x = 10$

8

$$y = (x - 2)^2 \text{ ve } y = -4 + 8x - x^2$$

çizgilerinin kesişim noktasındaki teğetsel aralarında duran aynın teğenti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{4}{7}$  B)  $\frac{5}{6}$  C)  $\frac{8}{7}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{5}{3}$

9

$$y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$$

çizgisi üzerinde apseli tam sayı olan noktasındaki teğenti çiziliyor.

Bu teğetlerden kaç tanesi  $x$  ekseninin pozitif yönüne girer?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

10

$$y = x^2 - 4x + 25$$

çizgisinin orijinden geçen teğetlerinin eğimleri toplamı kaçtır?

- A) -48 B) -72 C) -84 D) -82 E) -100

11

$$y = f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 1$$

çizgisi ile  $y = \frac{1}{5}x + 4$  doğrusuna dik teğetlerinin

değerleri noktalarının apseleri toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{2}$

4. 1.  $f(x) = (m-1)x^2 - 2(m+1)x + 3$

fonksiyonunun daline azalması için, ne kaç olmalıdır?

- A) 2 B) 1 C) 1 D) 2 E) 6

4. 2.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 3$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1]$  B)  $[-1, \infty)$  C)  $[-1, 6]$   
D)  $[6, \infty)$  E)  $\mathbb{R}$

4. 3.  $f: \frac{2}{3} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{kx-2}{3x+2}$

fonksiyonu, her bir  $x$  değeri için daline artan olduğuna göre,  $k$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $k > 3$  B)  $k < 3$  C)  $k < 2$   
D)  $k > 2$  E)  $3 < k < 3$

4.  $f(x) = \frac{1}{3}(m+3)x + \frac{m}{2}x^2 + x - 3$

fonksiyonu daline azalması olduğuna göre,  $m$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $[-3, 4]$  B)  $[-4, 3]$  C)  $[2, 6]$   
D)  $[-2, 8]$  E) Hiçbiri

5.  $f: (a, b)$  aralığında pozitif değerli ve artan fonksiyon olduğuna göre,

- I  $f(x)$   
II  $f(x)$   
III  $f^2(x)$

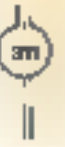
fonksiyonlardan hangileri aynı aralıktaki kesinlikle artandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III  
D) II ve III E) I ve III

6.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 3$  fonksiyonu veriliyor

$f'(x)$  fonksiyonu aşağıdaki aralıklardan hangisinde azalır?

- A)  $[-\infty, \frac{2}{3}]$  B)  $[-\infty, \frac{5}{3}]$  C)  $[\frac{2}{3}, \frac{5}{3}]$   
D)  $[\frac{2}{3}, \infty)$  E)  $[\frac{5}{3}, \infty)$





9.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10x$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, 0]$  B)  $[0, 4]$  C)  $[-4, 0]$   
D)  $[-4, \infty)$  E)  $(-\infty, -4]$



10.  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 6x + 2$

fonksiyonunun dalma azalan olmasını sağlayan  $m$  değerleri aşağıdaki aralıklardan hangisine bürünür?

- A)  $(-\infty, -3]$  B)  $[3, \infty)$  C)  $[-3, \infty)$   
D)  $[-3, 3]$  E)  $(-\infty, 3]$



11.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  türevlenebilir bir fonksiyondur.

$\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f'(x) < 0$  olduğuna göre,

I.  $f(1) < f(-1)$

II.  $f(3) < f(5)$

III.  $f(x)$  azalır.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III



12.  $f(x) = \frac{2x^2 - 2mx + 1}{x + 1}$

fonksiyonunun  $x > -1$  için dalma azalan olmasını için  $m$  ne olmalıdır?

- A)  $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$  B)  $m > \frac{1}{2}$   
C)  $m < \frac{1}{2}$  D)  $-\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$   
E)  $m \geq \frac{1}{2}$

13.  $y = x^3 - x + 15$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -5]$  B)  $(-5, -4]$  C)  $(-5, \infty)$   
D)  $[-5, \infty)$  E)  $[0, 5]$



14. Türev dalma azalan bir fonksiyon için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $f$  artandır.  
B)  $f$ 'nin en az 10 elemanı vardır.  
C)  $f'' < 0$  dir.  
D)  $f$ 'nin en az 3 kökü vardır.  
E)  $f' < 0$

1.  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - m \cdot x^2 + (m+1)x + b$

fonksiyonunun yerel ekstremum değeri olmadığına göre, m aşağıdaki aralıklardan hangisinde olmalıdır?

- A)  $[-1, 1]$  B)  $[-1, 2]$  C)  $[-1, 2]$   
D)  $[-3, 3]$  E)  $[-2, 2]$

4.  $f(x) = x^3 - 4x^2 - 6x + 1$

fonksiyonunun yerel minimum ve yerel maksimum noktalarının apseleri toplamı kaçtır?

- A) 2 B)  $\frac{7}{3}$  C)  $\frac{8}{3}$  D) 3 E)  $\frac{10}{3}$

4. 2.  $f(x) = 2(m^2 - 1)x^3 - 3(m+1)x^2 + 12x + 3$

fonksiyonunun ekstremum değeri olduğuna göre, m için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $m \in \left(\frac{5}{7}, \infty\right)$  B)  $m \in \left(-1, \frac{6}{7}\right)$   
C)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left(\frac{5}{7}, 1\right)$  D)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left(\frac{2}{3}, 1\right)$   
E)  $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$

5.  $y = x^3 - 3x^2 + bx + 4$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki yerel maksimum değeri 4 olduğuna göre, b toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.  $f(x) = \frac{x^2 - 2m + 1}{x - 1}$

fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasında bir yerel ekstremumu olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 1 E) 2

8.  $y = ax^3 - x^2 - x + 1$

fonksiyonunun dalına azalan olması için a hangi aralıktan geçmesi gerekir?

- A)  $-1 < a < 2$  B)  $2 < a < 4$  C)  $a \leq \frac{7}{3}$   
D)  $a > \frac{7}{3}$  E)  $\frac{7}{3} < a < \frac{1}{3}$



7.  $f(x) = x^3 - 3x - 4$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. Öz elemanı sadece bir kez kasebilir.
- II. Dört farklı reel kökü vardır.
- III. Yeni minimum değeri 4'dür.
- IV. Yeni maksimum değeri, yeni minimum değerinden büyüktür.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) Yalnız

10.  $f(x)$ , negatif değerli daima azalan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima artandır?

- A)  $2f(x)$
- B)  $\frac{1}{f(x)}$
- C)  $f^3(x)$
- D)  $f^2(x)$
- E)  $f^4(x)$

8.  $f(x) = x^3 + 6x^2 + 4x + 16$

funksiyonu için,

- I. Dört farklı reel kökü vardır.
- II. Dört benzer ekstremum değeri vardır.
- III. Sadece bir tane reel kökü vardır.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

9.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x + k$

funksiyonunun üç farklı reel kökü olduğuna göre, k'nin bulunması için gerekli en küçük aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, 0]$
- B)  $(-4, 0)$
- C)  $(-2, 0)$
- D)  $[0, 4]$
- E)  $[0, 4)$

11.  $a \neq 0$  olmak üzere,

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{ve} \quad g(x) = mx + n$$

reel katsayı polinom fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

- I.  $f_1(x) = g_1(x)$  denkleminin en az bir kökü vardır.
- II.  $f_1(x) = g_2(x)$  denkleminin en az bir kökü vardır.
- III.  $f_1(x) = g_3(x)$  denkleminin kökü yoktur.

Önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

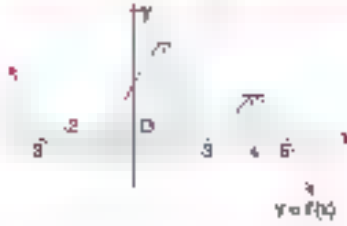
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) II ve III

12.  $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 2x + m$

funksiyonunun yeni maksimum değeri  $\frac{5}{6}$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

Q 1



Şekildeki grafik  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevine aittir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I.  $x = 3$  eşitlik noktası  $f(x)$  in ekstremum noktasıdır.
  - II.  $x = 5$  eşitlik noktası  $f(x)$  in yerel maksimum noktasıdır.
  - III.  $f(x)$ ,  $(4, 3)$  aralığında azalmaktadır.
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

Q 2

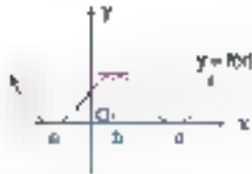
	3	5
$f'$	+	+
$f''$	+	+

Yukarıdaki tabloda  $f'$  ve  $f''$  a ait işaret tablosu verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f$ ,  $1, 3$  aralığında azalmıştır.
- B)  $-\infty, 3$  aralığında  $f' < 0$  tir.
- C)  $x = 5$  eşitlik noktasında  $f$  nin yerel minimumu vardır.
- D)  $x = 3$  eşitlik noktasında  $f$  nin yerel minimumu vardır.
- E)  $1, 3, 5$  aralığında artmıştır.

Q 2



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunu için aşağıdakilerden hangileri yanlıştır?

- A)  $f'(a) = f'(c) = 0$
- B)  $(b, c)$  aralığında  $f'(x) < 0$  dir.
- C)  $(c, \infty)$  aralığında  $f$  artmıştır.
- D)  $f(x)$  in  $x = a$  da çift katlı kökü vardır.
- E)  $f(0) < 0$  dir.

Q 3



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $f(x)$  in 3 tane ekstremumu vardır.
- II.  $f'(c) < f'(d)$
- III.  $A(a, 0)$  noktası  $f(x)$  in yerel minimum noktasıdır.

Önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

5



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I.  $f$ ,  $-\infty$ , 4 aralığında azalan  $(0, 4)$  aralığında artandır.

II.  $f'(-2) = f'(2) = f''(4) = 0$  dir.

III.  $-\infty$ , 2 aralığında  $f'' < 0$  dir.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

7



Yukarıdaki grafik  $f$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiğidir.

Buna göre,

I.  $-\infty$ , 2 aralığında  $f''(x) < 0$  dir.

II.  $f'(2) = f''(0)$  dir.

III.  $f$ , 2, 3 aralığında azalandır.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

8



Şekildeki  $y = f'(x)$  grafiğine göre,

I.  $f$ ,  $(a, b)$  aralığında negatiftir.

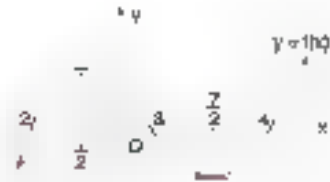
II.  $f$ ,  $(0, 6)$  aralığında artandır.

III.  $f$ ,  $(4, 8)$  aralığında azalandır.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) II ve III

9



Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I.  $f'(-1/2) = f'(3/2) = 0$  dir.

II.  $f$ ,  $[-1, 1]$  aralığında  $f' > 0$  dir.

III.  $f$ ,  $(-2, 3)$  ve  $(4, \infty)$  aralıklarında artandır.

Önermelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

1.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre  $y = f(x)$  fonksiyonunun kaç noktada yerel noktasına değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.  $y = f(x)$  tek fonksiyondur  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  özel noktasındaki teğetinin eğimi 5 olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  özel noktasındaki normalinin eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B)  $\frac{1}{5}$  C) 1 D)  $\frac{1}{6}$  E) 6

3.  $f(x) = mx^3 + 3mx^2 + 5$

fonksiyonunun grafiği  $y = 13$  doğrusuna teğet olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.



Şekilde üçüncü dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre  $y = f(x)$  fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarından apsisleri toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{5}{3}$  C) 2 D)  $\frac{7}{2}$  E)  $\frac{9}{2}$

5.  $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 6x + 1$

fonksiyonunun ekstremum noktalarından geçen doğrunun eğimi kaçtır?

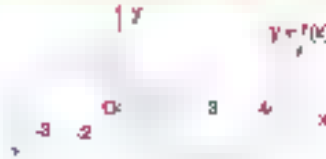
- A)  $\frac{8}{2}$  B) 4 C)  $\frac{7}{2}$  D) 3 E)  $\frac{6}{2}$

6.  $f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği  $y = 5$  doğrusunu  $x_1$  ve  $x_2$  özel noktalarda kesmektedir.

$f(x_1) = 3$  olduğuna göre,  $f(x_2)$  kaçtır?

- A) 6 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5

7



Yukarıda,  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $f''(3) = 0$  dir.
- II.  $x = 4$  özel noktası, bir yerel minimumdur.
- III.  $f$ ,  $(1, 3)$  aralığında f azalmıştır.

Birincilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8



Yukarıdaki grafik  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevini göstermektedir.

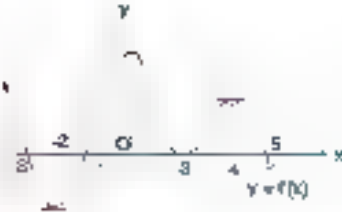
Buna göre,

- I.  $f$ ,  $(a, 0)$  aralığında artmıştır.
- II.  $f$ ,  $(a, b)$  aralığında artmıştır.
- III.  $f(x)$  in  $x = a$  özel noktasında yerel maksimumu vardır.

Birincilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9

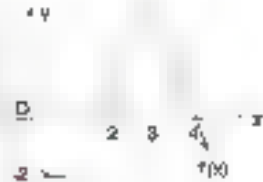


Yukarıdaki şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $x = 3$  aralığında  $f$  azalmıştır.
- B)  $f'(1) = 0$  dir.
- C)  $x = 2$  özel noktası, yerel maksimuma sahiptir.
- D)  $(2, 3)$  aralığında  $f'' < 0$  dir.
- E)  $x = 3$  özel noktası  $f$  in yerel minimumudur.

10



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

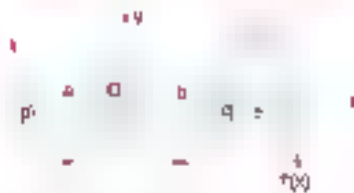
Buna göre,

- I.  $f(x)$  in üç tane ekstremum noktası vardır.
- II.  $f''(x) = 0$  denkleminin iki kökü vardır.
- III.  $x = 2$  özel noktası  $f(x)$  in yerel minimumu vardır.

Birincilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

1.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

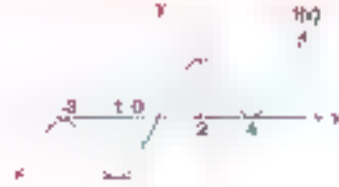
Buna göre,

- I  $f(x)$  bn, 4 tane ekstremum noktası vardır.
- II  $f''(0) = f''(a)$  dir.
- III  $f'(c) < f''(p)$  dir.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I ve III

2.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

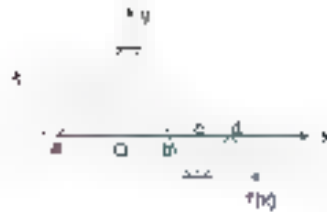
Buna göre,

- I  $f'(-1) < f(2)$
- II  $f'(0) < f'(2)$
- III  $f'(-2) < f'(-1)$

Önermelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I  $f''(a) = f'(d)$
- II  $x = d$  apikal nokta  $f(x)$  in yereel ekstremum noktasıdır.
- III  $f'(a) = f'(0)$  dir.

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

4.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

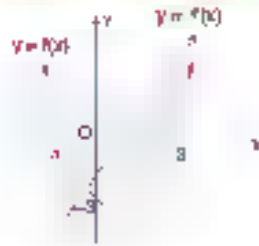
Buna göre,

- I  $x = -2$  apikal nokta  $f$  in yereel ekstremum noktasıdır.
- II  $f(-2) < f(2)$
- III  $f'(0) > f'(2)$

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6



Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = f'(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $f'(1) > f'(2)$ ,
- II.  $f(0) < f'(0)$ ,
- III.  $f'(-2) < f'(1)$

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

7

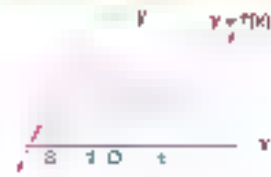


Şekildeki  $y = f(x)$  doğru  $f(x)$  fonksiyonunun birinci türevinin grafiğidir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

8

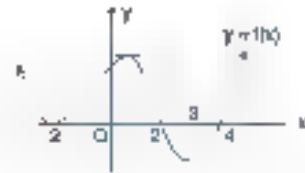


Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  in grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

9



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I.  $f'(2) < f'(4)$ ,
- II.  $f'(1) > f'(3)$ ,
- III.  $f'(3) < f'(1)$

Önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1.  $f(x) = 4x^2 - 5x + 3$  fonksiyonunun  $x = 1$  özelinde noktasında yerel ekstremum olduğu görüldüğüne göre,  $a$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

2. Toplamları 24 olan pozitif sayılardan kaçları toplamı en küçük olan üç pozitif sayının farkı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 12 D) 23 E) 24

3. Alanı  $16 \text{ cm}^2$  olan dikdörtgenler içinde köşegeni en kısa olabilecek köşegen uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B)  $2\sqrt{2}$  C) 4 D)  $3\sqrt{2}$  E)  $4\sqrt{2}$

4. Yanıgece 4 bir olan pentar içine çizilen maksimum alanlı dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğu kaç birimdir?

A) 2, 2 B) 4, 2 C) 4  
D) 5, 2 E) 8, 2

5.  $y = x^2 - 4x$  parabolü ile Ox eksenini arasında kalan bölge içinde çizilen maksimum alanlı dikdörtgenin alanı aşağıdaki-  
kilerden hangisidir?

A)  $\frac{50}{27}$  B)  $\frac{25}{9}$  C)  $\frac{80}{9}$   
D)  $\frac{32\sqrt{3}}{9}$  E)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$



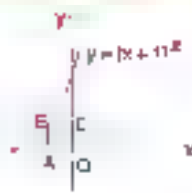
Şekilde, bir kenarı  $y = 4$  doğrusu, bir kenarı Oy eksenini, bir köşesi de  $y = x^2$  eğrisi üzerinde bulunan dikdörtgen verilmiştir.

Bu dikdörtgenin alanı en fazla kaç birimdir?

A) 1 B)  $\sqrt{2}$  C) 3 D) 2 E) 3



3

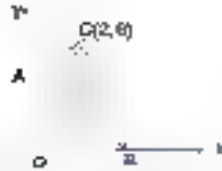


1. Bir kenarı  $y = 5$  doğrusu, diğer kenarı  $Oy$  eksenini, bir köşesi de  $y = x^2$  parabolü üzerinde bulunan dikdörtgenlerden alanı en büyük olan köşegen uzunluğu kaç birimdir?
- A) 2 B)  $\sqrt{3}$  C) 5 D)  $2\sqrt{3}$  E)  $3\sqrt{2}$

4.  $f(x) = x^2 + 5x +$  parabolü üzerinde hangi noktesin koordinatları toplamı minimumdur?

- A) 3, 5 B) -3, 5 C) 3, 25  
D)  $\frac{5}{2}, \frac{7}{4}$  E) 5, 54

2



İki köşeli sfuarlar üzerinde ve  $AC \perp BC$  olacak şekilde dik üçgen verilmiştir.

$C(2, 6)$  olduğuna göre,  $A, ABC$  en az kaç birim karedir?

- A) 6 B) 12 C)  $6\sqrt{2}$  D) 6, 6 E) 16

3. Yangıya 8 bir olan çeyrek çember içine çizilebilen en büyük alanlı dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 12, 2 B) 14, 2 C) 16, 2  
D) 18, 2 E) 20, 2

5. Yangıya 8 bir olan çeyrek çember içine çizilebilen en büyük alanlı yarıçapı yarıçapı kaç birimdir?

- A) 8 B) 3 C) 2, 3 D) 3, 3 E) 4, 3



Bu tarlanın nehirin kıyısında, alanı  $800 \text{ m}^2$  dikdörtgen şeklinde mudi bitkilerden oluşan bir botanik bahçesi, meraklıların ziyaretine açılacaktır.

Bahçenin üç kenarına inşa edilecek 2 metre genişliğindeki yürüyüş yolunun alanının minimum olması için  $x$  kaç metre olmalıdır?

- A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44



1. Bir kenar uzunluğu 10 cm olan kare çakıldığında sağ kenarın üçteğinden eş kareler kesilebilir. Üstü eğik bu kareye prizma yapılması isteniyor.

Prizmanın hacminin en büyük olması için kesilen karelerin bu kenarın uzunluğu kaç birim olmalıdır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

2. 16 cm uzunluğunda bekar bir telin bir kısmı ile çember, kalan bir kısmı ile bir kare yapılması isteniyor.

Eldir edilen şekillerin alanları toplamı minimum olduğuna göre, çemberin çevresinin, karenin çevresine oranı kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{8}$  B)  $\frac{\pi}{6}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D)  $\frac{\pi}{2}$  E)  $\frac{\pi}{3}$

3. B gemisi, A gemisinin 80 mli doğusunda

A gemisi 40 mli/s hızla kuzeye, B gemisi 80 mli/s hızla batıya, aynı anda hareket ettiklerinde, aralarında uzaklık kaç saat sonra minimum olur?

- A)  $\frac{28}{41}$  B)  $\frac{30}{41}$  C)  $\frac{32}{41}$  D)  $\frac{36}{41}$  E)  $\frac{37}{41}$

4. Denizdeki hızı 3 m/s, karadaki hızı 5 m/s olan bir yarıngücü, denizde 1 km kuzeye 40 metre uzaktadır. Yarımının kuzeye en yakın olan noktaya 100 metre uzakta ve denize paralel dimer hedefi en kısa zamanda ulaşmak istediğine göre, yarıngücü denizde kaç saniye kalabilir?

- A)  $\frac{80}{3}$  B) 14 C)  $\frac{40}{3}$  D) 10 E) 8

5. Önemli maçların yapıldığı bir şehirde, stad yönetimi, 80 bin kişi kapasiteli bu stada diğer biletleri 15 liradan satarsa, biletlerin tamamı satılabilir. Ancak bilet fiyatlarında yapılacak her 5 liralık artış için seyirci sayısında 1000 kişi azalmaktadır.

Buna göre, stad yönetiminin en fazla kazancı elde edilebilecek için bir bilet kaç liradan satmalıdır?

- A) 100 B) 125 C) 132,5 D) 157,5 E) 180

6.  $r$  birine yarıçapı  $kr$  ile  $kr^2$  ile yarıçaplanabilen en büyük hemisferi kuzinin yarıçapı  $r$  olduğunda  $r$  türünden eşit eşitliklerden hangiseldir?

- A)  $\frac{1}{3} \pi r^2$  B)  $\frac{2}{3} \pi r^2$  C)  $\frac{5}{3} \pi r^2$   
D)  $\frac{8\sqrt{3}}{3} \pi r^2$  E)  $\pi r$



7. Bir çiftgönlü 100 metre uzunluğunda tel örgüsü vardır.

Çiftgönlü bu tel örgüsü ile en çok kaç münadirekte münadirekte dikdörtgen şeklinde tarlayı gerektirebilir?

- A) 500 B) 125 C) 550 D) 500 E) 525



10.

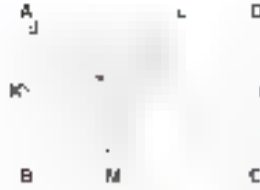
Y



A(3, 0) noktasının  $y = 2x$  doğrusuna uzaklığından en büyük değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 2  
D)  $2\sqrt{2}$  E) 3 2

8.



Kenarlığı 5 cm olan ABCD dikdörtgeni şeklindeki bir kağıt parçası, A köşesi [BC] kenarına değecek şekilde katlanmıştır.

Katlama işlemi yapıldığında KAL üçgeni, KML üçgeni ile örtüşür. Buna göre, AK ne hangi değeri için A(KBM) en büyük değeri alır?

- A) 4 B)  $3\sqrt{2}$  C)  $2\sqrt{3}$  D) 2 E)  $\sqrt{3}$



11. Bir bükünün geniş kısmının alt kısmı bir dikdörtgen ve üst kısmı bir yarı daire şeklinde tasarlanmıştır. Kapının genişliği 10 metre olduğuna göre, kapının alt kısmının en geniş kısmının uzunluğu kaç metredir?

- A)  $\frac{10}{2+x}$  B)  $\frac{10}{4-x}$  C)  $\frac{12}{3+x}$   
D)  $\frac{12}{6+x}$  E)  $\frac{b}{3+x}$



12. Daire şeklindeki bir bükün bir dilim kesilerek koni şeklinde bir cisim yapılmıştır.

Buna göre, koninin dilimin merkez açı kaç derece olur?

- A)  $\frac{2}{3}\pi$  B)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}\pi$  C)  $2\pi$   
D)  $\frac{6}{3}\pi$  E)  $3\pi$



12.  $y = -x^2 + 2x + 3$  parabolü üzerinde A( $x_1, y_1$ ) noktası veriliyor.

$2x_1 + y_1$  toplamının alabileceği en büyük değeri kaçtır?

- A) 6 B) 3 C) 7 D) 8 E) 1

1.  $x$  ölçünün qapını göstərmək üzrə, kəməli bir kəməli ölçünün həcni  $V = \frac{\pi x^3}{6}$  formülüylə ifadə ediliyor. Dəliqlər ölçünün qapını tam 10 mm ölçüdə, qapını gündə 0,4 mm huzyla böyüdüldükdə göstərmiyorlar. Təxmin bu anda ölçünün həcni hansı huzla dəyişəcək?
- A)  $10\pi \text{ mm}^3$  günden B)  $20\pi \text{ mm}^3$  günden  
C)  $30\pi \text{ mm}^3$  günden D)  $40\pi \text{ mm}^3$  günden  
E)  $50\pi \text{ mm}^3$  günden

2.  $f(x) = x^3 - x^2$  funksiyasının qrafığı ilə  $g(x) = x^2 + mx + n$  paraboli  $x = -1$  spetsial nöqtələrində dik kəsişmələrini görə.  $g(1)$  dəyəri nə qədər?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3.  $f(x) = \frac{x^2}{x}$  funksiyasının ekstremum nöqtələrinin spetsial  $x$  və  $x_2$  olmaqla,  $x_1 - 2x_2 = 2$  tənliyini sağladığını görə,  $x$  nə qədər?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - 24x + 10$  funksiyasının  $[-1, 4]$  aralığında stabilizasiya ən kiçik və ən böyük dəyərləri toplusu nə qədər?
- A) -26 B) -24 C) -20 D) 18 E) 12



5. Beləliklə, grafik  $y = x^3 + mx^2 + bx + n$  funksiyasına ehtimal olursun görə, A nöqtəsinin spetsial dəyəri nə qədər?
- A)  $\frac{5}{2}$  B) 3 C)  $\frac{7}{2}$  D) 4 E)  $\frac{9}{2}$

6.  $f(x) = x^3 - mx^2 + mx + m - 1$  funksiyasının yerli ekstremum dəyəri bulunmadığını görə,  $m$  nin stabilizasiya tam sayı dəyərlərin toplusu nə qədər?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 10 E) 16

7  $y = mx^3 - 3x^2 - 12x + 20$

eğrisinin  $x$  eksenine paralel teğetlerinin değere noktası olarak: episleri toplama 2 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 3

9  $f(x) = 4^x(x-2)(x-3)(x-4)^2$

olduğuna göre,  $f'(x) = 0$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8  $y = mx^2 + bx + a$

parabolü A, 1, 2' noktalarından geçmekte ve başlangıç noktasında  $y = x$  doğrusuna teğettir.

Buna göre,  $a$  ile  $b$  karesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

11  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$

f fonksiyonunun  $[-3, 3]$  aralığında aldığı en büyük değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 7 D) 5 E) 3

9  $y = 4$  doğrusu,  $y = f(x) = x^3 + mx^2 + bx + 6$  eğrisine  $x = 2$  episli noktada teğettir.

Teğetin eğrili kesdiği diğer noktadan episli kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{5}{2}$

12 A  $\frac{3}{2}$  0 noktasından  $y = -x$  eğrisine olan minimum uzaklığı epislerdeki diğerden büyüktür?

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  C) 1 D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  E)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

1.



Şekilde  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, A noktasının apseli kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

2.  $y = k$  doğrusu  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 72x + 5$  fonksiyonunun grafiği farklı üç noktada kesişiyorsa, k hangi aralıkta değildir?

- A)  $(-140, -208)$  B)  $(-140, 140)$   
C)  $(-208, 208)$  D)  $(-208, 140)$   
E)  $(140, 208)$

3.  $y = \frac{1}{1+x^2}$

eğrisine hangi apsel noktadan gözden geçtin eğilim en büyüktür?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{2}{13}$   
D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

4.  $f(x) = mx^2 + 2nx - 1$  ve  $g(x) = x^2 - 4x + 1$

eğrilerinin aynı apsel noktalarından geçtiği düşünülürse, m + n toplamı kaçtır?

- A) -3 B) 1 C) 0 D) 1 E) 3

5.



Buna göre, x'in hangi değeri için tanımlanmamıştır?

- A) 8 B) 5 C) 8-2  
D) 10 E)  $10\sqrt{2}$

6.  $f(x) = ax^3 + 2x^2 - 4x + 1$

fonksiyonunun grafiği x eksenini sadece bir noktada kestiğine göre, a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2





7

y



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = -2(x+3)^2 \cdot (x-2)^4 \cdot (x-4)$   
 B)  $y = -2(x+3)^3 \cdot (x-2)^4 \cdot (x-4)$   
 C)  $y = 2(x+2)^2 \cdot (x-2)^3 \cdot (x-4)$   
 D)  $y = -2(x+3)^4 \cdot (x-2)^3 \cdot (x-4)$   
 E)  $y = -2(x+3)^4 \cdot (x-2) \cdot (x-4)$

8.  $y = f(x) = x^3 - 5x^2 + 8x + k$

fonksiyonunun yerel maksimum değeri yerel minimum değerinin 3 katı olduğuna göre  $k$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.  $y = x^2 + 5$

parabolüne  $A(2, 9)$  noktasında çizilen teğetlerin değme noktalarının apseleri toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

r

10.  $a > 0$  olmak üzere,  $a(x^2 + 1)y = a - x$  doğrusunun birinci bölgede koordinat eksenleriyle kesişim noktası olarak bir doğru oluşturulursa sağlayan  $a$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E)  $\frac{3}{2}$

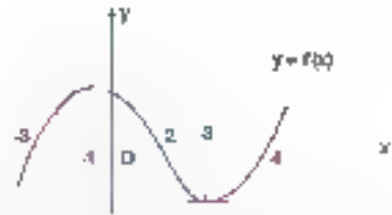
4

11.  $f(x) = x^2 + \frac{1}{8}x^3$

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

12.



Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

I.  $x = -3$  özelinde noktada  $f$  in yerel minimumu vardır.

II.  $f'(2) < 0$  dir.

III.  $(-1, 2)$  aralığında  $f$  artar.

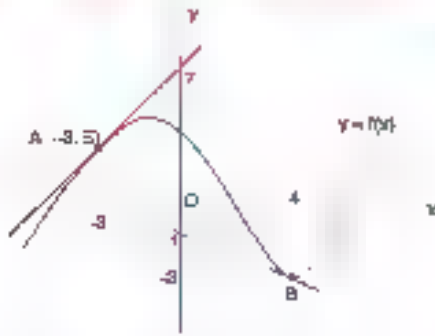
IV.  $(3, 4)$  aralığında  $f''(x) > 0$  dir.

V.  $f\left(\frac{6}{2}\right) > f\left(\frac{3}{2}\right)$  dir.

VI.  $f''(-2) > f''(2)$  dir.

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği ile A ve B noktalarındaki değerleri gözlemliyoruz.  
Buna göre,  $y = (f \circ f)(x)$  eğrisinde  $x = 4$  apikali noktasından gözlenen değerden eğilimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

5.  $g(x) = x^2(x^2 - x + 1)$

fonskiyonu varlıyıcı.

$f(2) = 2$  ve  $f'(1) = -2$

olduğuna göre,  $g'(1)$  değeri kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 4 D) 8 E) 12

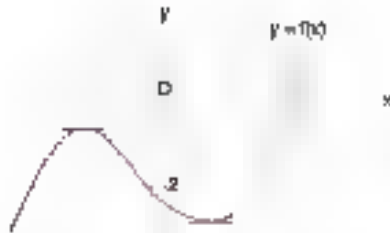
4.  $y = t^2 - 2t + 1$

$t = \frac{x^2 + 1}{x}$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) -6 C) -6 D) -4 E) -2

2.



Gratiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = x^3 - x - 2$  B)  $y = x^3 + x^2 - 2$   
C)  $y = x^3 + 2x - 2$  D)  $y = x^4 - x - 2$   
E)  $y = x^3 - 2$

6.  $x, y, z \in \mathbb{R}^+$   $x + y = z$  ve  $y + x = z$  olduğuna göre,  $x, y, z$  ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  E)  $\frac{4}{3}$

## Rolle Teoremi

$f$ ,  $[a, b]$  aralığında sürekli ve  $[a, b]$  aralığında türevlenebilir bir fonksiyon olsun.

Eğer  $f(a) = f(b)$  ise  $[a, b]$  aralığındaki en az bir  $c$  gerçel sayı değer için  $f'(c) = 0$  olur.

5.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$

fonksiyonunun  $[0, 2]$  aralığında Rolle Teoremini sağlayan  $c$  gerçel sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.  $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{4}{3x} + \frac{1}{9}$

fonksiyonunun  $[1, 3]$  aralığında Rolle teoremini sağlayan  $c$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{8}{5}$  E) 2

## Ortalama Değer Teoremi

$f$ ,  $[a, b]$  aralığında sürekli ve  $[a, b]$  aralığında türevlenebilir bir fonksiyon olsun.  $[a, b]$  aralığındaki en az bir  $c$

gerçel sayı için,  $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$  eşitliği sağlanır.

8.  $f(x) = x^3 + x - 4$

fonksiyonunun  $[-1, 2]$  aralığında ortalama değer teoremini sağlayan  $c$  gerçel sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

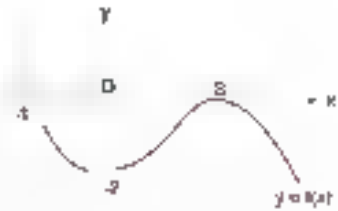
- A) 4 B) -3 C) 2 D) 1 E) 0

9.  $f(x) = x - \frac{1}{x}$

fonksiyonunun  $[3, 4]$  aralığında ortalama değer teoremini sağlayan  $c$  gerçel sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{10}$  B) 11 C) 12 D)  $\sqrt{13}$  E)  $\sqrt{15}$

10.



Şekilde  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f'(3)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{6}$  D) 2 E)  $\frac{3}{7}$

1. Gerçek katsayılı  $P(x)$  polinom fonksiyonu için,

- $P(3)$  değeri yerel minimum değerdir.
- $P(1)$  değeri yerel maksimum değerdir.

bilgileri veriliyor.

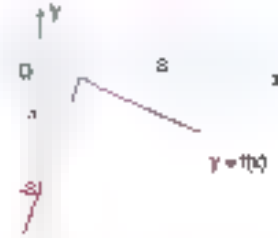
Buna göre,

- I  $\exists \in \mathbb{R}$  için  $P'(k) = 0$  eşitliği sağlayan en az bir tamsanlık gerçektir sayısı vardır.
- II  $\det P(x) = 0$  olursa,  $P'(2) = 0$  dir.
- III  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $P(x) \geq 0$  oluyorsa  $P(x)$  polinomunun  $P(1)$  değerinden başka en az bir tamsanlık yerel minimum noktası vardır.

Modelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I, II ve III      B) II      C) I      D) -III      E) Yukarı III

4. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonunun küresel olan  $f'$  fonksiyonunun grafiği aşağıda ilk koordinat düzleminde verilmektedir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(0) < f(1) < f(3)$       B)  $f(0) > f(3) < f(1)$   
C)  $f(1) > f(0) < f(3)$       D)  $f(2) < f(0) < f(3)$   
E)  $f(3) < f(1) < f(0)$

2.  $y = x^2 + 4x + n$

ikinci dereceden fonksiyonunun  $x = -3$  özel noktasındaki teğeti ile  $y = \sqrt{x}$  eğrisinin  $x = a$  noktasındaki teğeti  $y$  eksenini eşitlenerek ilk keskiyorlar.

Buna göre,  $n$  gerçektir sayısının eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{16}{2}$       B) 6      C)  $\frac{17}{2}$       D) 8      E)  $\frac{15}{2}$

3.  $f(x) = x^3 + 6ax^2 + 6x + 7$  verilsin.

$f(x)$  in yerel minimum değerinin  $-7$  olabilmesi için  $a$  pozitif gerçektir sayısının kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 16

5. Her  $x, y$  gerçektir sayısı için,

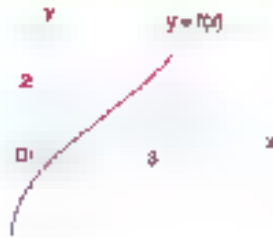
$$f(x+y) = f(x) + x^2y + xy^2 + f(y)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 4$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(x) = x^2 + 1$       B)  $f(x) = x^2 - 4$   
C)  $f(x) = x^2 + 4$       D)  $f(x) = 4$   
E)  $f(x) = x + 4$

6



Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

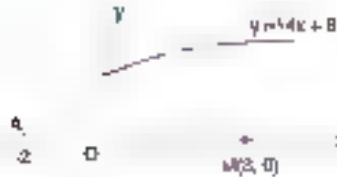
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - 3f(x) + 2}{f^2(x) - 4}$$

Hesabın değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E)  $\frac{3}{2}$

7



Birer diğendeki bir hedefta parşütün en kısa indirme görevi olan bir uçak en az 6 km uzaklıktaki H noktasında bulunan hedefe ulaşabilmek için doğru uçuş yapmalıdır.

Bu uçakın enin geçtikten sonraki talepten önce rota yukarıda koordinat düzleminde belirtilmiştir. Bu durumda,

Uçakın rotanın x eksenine olan uzaklığının km olarak değeri olarak ifade.  $y = -4x + 8$  eğri ile modellediyse göre, hedefin en yakın yerde parşütün düşeceği bir noktada yere inmek olan en yakın hedefin kaç kilometre uzaklıktadır yere iner?

- A) 1 B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D) 2 E) 3

8

$f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonları ile ilgili olarak aşağıdakilerden biri doğrudur.

- A)  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği orijine göre simetridir.  
B)  $g(x)$  fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetridir.

$$f(3) + g(4) = 5$$

$$f(3) + g(4) = 0$$

olduğuna göre,  $f(3)$  değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

9

Başlangıcı 1 olan 3. dereceden P polinom fonksiyonu,

$$P(3) = P(3) = P(5) = 0$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

$$P'(3) = 0$$

$$P'(5) = 0$$

ML f fonksiyonunun grafiği x eksenine yalnızca bir noktada teğettir.

Aşağıdaki ifadelerden hangilerin kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I ve II

10

$a, b, c \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

$$P(3) = P(2) = 0 \text{ ve } P'(3) < 0$$

olduğuna göre, a gerçel sayısının aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

- A) -24 B) -18 C) -8 D) -3 E)  $\frac{1}{2}$

C<sub>1</sub> 1.

Şekilde  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) 0      D) 4      E) 8

3

y

 $y = f(x)$ 

Gratiği verilen  $f(x)$  fonksiyona aşağıdakilerden hangisine ait olabilir?

A)  $y = x^3 - x - 2$       B)  $y = x^3 - x - 2$

C)  $y = x^3 + x^2 - 2$       D)  $y = x^3 - 2$

E)  $y = x^3 + 2x - 2$

C<sub>1</sub> 2.

Şekilde grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

A)  $(x - 1)(x^2 - 4)$

B)  $(x^2 - 1)(x^2 - 4)$

C)  $(x^2 + 3x + 2)(x^3 - 8)$

D)  $(x^2 - 3x + 2)(x^3 + 8)$

E)  $(x^3 - 1)(x^2 - 4)$

4

y



Gratiği verilen  $f(x)$  polinom fonksiyona aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $x^4 - 3x^2 - 4$       B)  $x^3 - 3x^2 + 2$

C)  $x^2 - 4x + 3$       D)  $x^3 - x^2 + 2x - 2$

E)  $x^3 - x^2 - 4x + 4$

6

y

r

7

$$f(x) = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$$A) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$A) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$B) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

Grafik verilen  $y = f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$$A) y = (x+2)^2(x-3)$$

$$B) y = 2(x+2)^2(x-3)$$

$$C) y = x^2 - 4x - 3$$

$$D) y = x^3 - 4x - 3$$

$$E) y = x^3 - 2x - 4$$

$$A) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$B) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$C) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$D) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

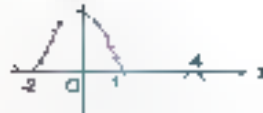
$$E) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$E) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

$$E) \quad y = x^3 - x^2 - 2x + 2$$

8

y



Grafik verilen  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$$A) y = \frac{1}{16} (x+2)^2 (x-4)^2 (x-1)$$

$$B) y = \frac{1}{16} (x+2)^2 (x-4) (x-1)^2$$

$$C) y = (x+2)^2 (x-4)^2 (x^2+1)$$

$$D) y = (x+2)^2 (x-4)^2 x^2 - 1$$

$$E) y = \frac{1}{4} (x+2)^2 (x-1)^2 (x-2)$$

9

$$f(x) = (x-2)^2(x^2-1)$$

f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$$A) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

$$B) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

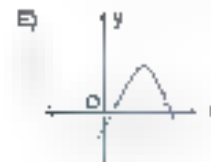
$$C) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

$$D) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

$$E) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

$$E) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

$$E) \quad y = (x-2)^2(x^2-1)$$

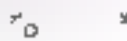
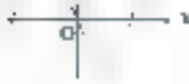


1.  $f(x) = x^2 - x - 4$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $y = x^2 - x - 4$

B)  $y = x^2 - x - 4$



C)  $y = x^2 - x - 4$

D)  $y = x^2 - x - 4$



E)  $y = x^2 - x - 4$

$y = x^2 - x - 4$

2.  $f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 2$  fonksiyonunun Ok eksenini kestiği noktaların apsisi  $a$ ,  $b$  ve  $c$  dir.

$a < b < c$  ve  $f(1) = -4$  olduğuna göre, aşağıdakilerden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

I.  $a < b < c$  dir

II.  $b < c < 0$  dir

III.  $a < -c < b < 0$  dir.

IV.  $a < b < 1 < c$  dir

V.  $1 < a < b < c < 2$  dir.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 + x^2 - x + 1$

fonksiyonunun negatif mutlak değeri eşitliklerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

2

$y = f(x)$

2

$x$

4

Şekilde 3. dereceden polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $f(x)$  fonksiyonunun  $A(a, b)$  noktasından geçtiği  $y = 4x - 4$  doğrusuna paraleldir.

$a > 0$  olduğuna göre  $b$  kaçtır?

A) 8

B) 6

C) 4

D) 2

E) 0

4.  $f: [1, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1$

fonksiyonunun mutlak minimum değeri kaçtır?

A)  $\frac{5}{4}$

B)  $\frac{25}{12}$

C)  $\frac{41}{12}$

D)  $\frac{15}{4}$

E)  $\frac{7}{2}$



8



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A)  $y = x(x+2)(x-2)(x-4)$   
 B)  $y = x(x+2)^2(x-2)(x-4)$   
 C)  $y = x(x+2)^3(x-2)^2(x-4)$   
 D)  $y = x^3(x+2)^3(x-2)(x-4)$   
 E)  $y = x^3(x+2)^2(x-2)^2(x-4)$

9

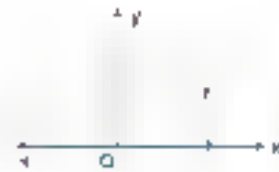
8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  polinom fonksiyon olmak üzere,

1.  $Ox$  eksenine üç farklı noktada teğettir.  
 2. Teğet olduğu noktalar dışında başka bir noktada  $Ox$  eksenini kesiştir.

1 fonksiyonu 12 koşulu da sağladığını göre, en az kaçgerçek dereceden bir polinom fonksiyondur?

- A) 6 B) 8 C) 7 D) 9 E) 10

10. 9

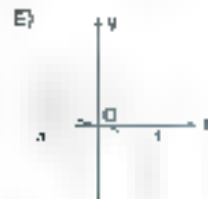


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

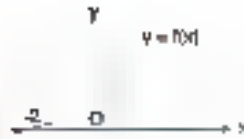
Buna göre,  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) B)

- C) D)



11. 7



$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{b+d}{a+d}$  toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

1A 2E 3B 4E 5A 6D 7C 8C 9C

1. Düz bir doğru boyunca hareket eden bir parçacığın  $t$  anındaki pozisyonu  $X(t) = 10t + 8t^2$  olarak belirlenmiştir.

Parçacığın  $t = 2$  anındaki anlık hızı nedir?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2. Bir doğru boyunca hareket eden bir hareketlinin anındaki pozisyonu  $X(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + t + 3$  olarak belirlenmiştir.

Hareketlinin  $t = 3$  anındaki hızı nedir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

3. Bir taş 10 m an hızıyla yukarı doğru fırlatılır, gittiği yükseklik  $X = v_0 t - 5t^2$  formülüyle belirlenmiştir. Taşın alabileceği maksimum yükseklik kaç metredir?

- A) 4 B) 5 C) 10 D) 20 E) 32

4. Bir cisim  $v_0 = 8$  m/s ilk hızla yere doğru fırlatılır, gidebileceği yüksekliğin zamanı bağı fonksiyonu  $X = v_0 t - 5t^2$  olarak belirlenmiştir.

Taş atıldıktan sonra kaçan anıya kadar yere en uzakta bulunur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 10 E) 4

5. Bir gökür arabasının frenler bastığı anda,

$$X = v_0 t - 5t^2$$

pozisyon denklemiyle yazılmaktadır.

Araç 8 an sonra durduğuna göre, frenler basıldıktan sonra kaç m arabanın aldığı yol kaç metredir?

- A) 64 B) 624 C) 712 D) 832 E) 960

6. Bir uçunun tepesinde aşağı doğru hızla düşen bir taşın ilk hızı  $v_0 = 40$  m an dır.

Taş yere 4 an sonra parçalandığına göre, uçunun gidebileceği kaç metredir?

$$(Taşın aldığı yol;  $x(t) = \frac{1}{2}gt^2 - v_0 t + d_0$ )$$

(Verilenler:  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> alınır.)

- A) 240 B) 160 C) 180 D) 150 E) 120

9. Bir doğru boyunca hareket eden bir cismin herhangi bir anındaki hızı  $v = 60 - 2t$  olarak ölçülmüştür. Top ilk 8 sn da 40 metre yol aldığına göre, 8 saniye-  
de başlangıçta hızı kaç m/s'tir?  
A) 160 B) 180 C) 171 D) 181 E) 182

10. Durgun bir havuzun ortasına atılan bir taşın ürettiği dal-  
galın yarıçapı 3 m/sn hızla büyümektedir.  
Dalga 6 metre genişliğe ulaştığında, dalgenin sonlan-  
dığı olan herhangi hızı kaçtır?  
A) 12π B) 6π C) 24π D) 36π E) 48π

11. Sabit ve  $8 \text{ m/s}^2$  ivme ile hareket eden bir cismin 4.  
saniyesinde hızı 20 m/s olarak ölçülmüştür.  
Cisim 10. saniyede 140 metre yol aldığına göre, ka-  
çınca saniyede 160 metre yol almış olur?  
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12. Şişirilen bir balonun yüzey alanı  $8 \text{ m}^2$  hızla artarken  
hacmi  $12 \text{ m}^3$  hızla artmaktadır.  
Yeni bu anda yarıçap kaç m/s hızla değişir?  
A)  $\frac{1}{4\pi}$  B)  $\frac{3}{2\pi}$  C)  $\frac{3}{8\pi}$  D)  $\frac{3}{16\pi}$  E)  $\frac{3}{12\pi}$

13. 100 metre yüksekliğindeki bir binaların üstünde duran bir  
kişi 40 m/sn hızla yukarı doğru bir taşı fırlatıyor. Taşı öne-  
ce yükseliyor ve sonra yere düşüyor.  
Taşı yere çarpma hızı kaç m/s'tir?  
( $v_0$  ile hızıyla  $h_0$  yüksekliğinden yukarı doğru fırlatılan  
bir cismin s anındaki yenden yüksekliği)  
$$h = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t + h_0$$
  
(Verilenler:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
A) 40 B) 60 C) 80 D) 90 E) 80

14. Duvara dikey olarak bir merdiven koyarak düşmektedir.  
Merdivenin alt ucu 8 m/sn hızla kayarken, üst ucu  
6 m/sn hızla kaymaktadır.  
Başlangıçta merdivenin alt ucu duvara uzaktığı  
12 m olduğuna göre, merdivenin uzunluğu kaç m-  
dir?  
A) 20 B) 8 C) 16 D) 14 E) 12

1. Yol-zaman denklemi,  
 $s(t) = 3t^3 - 2t^2 - 3t + 1$  olan bir hareketlinin  
 $t = 2$  anındaki hızının büyüklüğüne hangisidir?  
 A) 32 B) 18 C) 14 D) 6 E) 1

2. Bir dikdörtgenin boyu sırtıya 7 cm artarken eni sırtı-  
 yada 3 cm azalmaktadır.  
 Boyu 12 cm ve eni 6 cm olduğu anda köşegenin uzun-  
 luğunun değeri kaç cm'dir?  
 A)  $\frac{80}{13}$  cm B)  $\frac{62}{3}$  cm C)  $\frac{68}{13}$  cm  
 D)  $\frac{67}{13}$  cm E)  $\frac{68}{13}$  cm

3. Bir araba 100 km/sa hızıyla hareket ederken 500 m an-  
 den fren yapıyor ( $x = 0, t = 0$ ).  
 Kayan arabanın pozisyon denklemi  
 $x(t) = 100t - 5t^2$  olduğuna göre araba durana kadar  
 kaç kilometre yol alır?  
 A) 200 B) 300 C) 400 D) 500 E) 600

4. Bir kürenin yüzey alanı  $4\pi \text{ cm}^2$  ve yarıçapı 1  
 cm ise kürenin hacmi kaç  $\text{cm}^3$ 'tür?  
 A)  $\frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3$  B)  $\frac{8}{3}\pi \text{ cm}^3$  C)  $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^3$   
 D)  $\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^3$  E)  $\frac{64}{3}\pi \text{ cm}^3$

5. Bir fizikçi Dünya yüzeyinden dik bir şekilde bırakıyor ve  
 10 sn sonra geri yere düşüyor.  
 Eğer aynı fizikçi Mars yüzeyinden aynı bir hızla atar-  
 ırsa kaç sn sonra Mars yüzeyine geri düşer?  
 ( $g = \text{yerçekimi hızı}$ ,  $g_{\text{Dünya}} = 10 \text{ m/s}^2$  ve  
 $g_{\text{Mars}} = 4 \text{ m/s}^2$  olmak üzere,  $v_0$  m/s hızla yere-  
 den fırlatılan bir cismin  $t$  sn sonra yere düşme süresi  
 $t = \frac{1}{g} \sqrt{v_0^2 + 2gh}$  şeklindedir.)  
 A) 12,5 B) 18 C) 17,5 D) 22,5 E) 25

6. Küre şeklindeki bir balon genişlemekte.  
 Kürenin yarıçapı 2 cm ise, ertesi günkü  
 kürenin yarıçapı 6 cm olduğunda balonun hacmi-  
 nin kaç katına katlanacağı kaçtır?  
 A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{27}$  C)  $\frac{1}{64}$  D)  $\frac{1}{125}$  E)  $\frac{1}{216}$

7. Bir doğru üzerinde hareket eden bir objenin  $t$  zamanına göre pozisyonu,  $s(t) = t^3 - \frac{9}{2}t^2 + 7t$  tane  $t$  ile veriliyor.

Objeye kaçınor saniyede 5 cm/san hızla ulaşıyor?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Bir eşkenar üçgenin her bir kenarı 2 cm/san oranıyla artmaktadır.

Üçgenin kenar uzunluğu 10 cm olduğunda alanının değişim oranı aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>/san B)  $5\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>/san  
C)  $10\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>/san D)  $20\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>/san  
E)  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>/san

8. Bir kuyudaki ölmek popülasyonu zamanla artmaktadır. 1 hafta sonra ölmeklerin sayısı,

$S(t) = 100 + 12t^2 - t^3 + 5t$  formülüyle veriliyor.

Kaçınor haftada popülasyondaki ortalay durur?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11.  $t$  (saniye),  $m$  (metre) olmak üzere, bir objenin  $t$  doğru üzerindeki hareketi,

$$m = m(t) = t^3 - 6t^2 + 18t + 10 \quad (t \geq 0)$$

formülüyle ifade ediliyor.

Buna göre, objeye kaçınor saniyede durur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. Bir dalronin alanı  $2\pi$  cm<sup>2</sup>/san oranıyla azalmaktadır.

Dalronin alanı  $25\pi$  cm<sup>2</sup> olduğunda yarıçapı hangi oranda azalır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  B)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  C)  $\frac{\sqrt{3}}{15}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  E)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$

12. İletken bir telin bir noktasında  $q(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 1$  coulomb olarak veriliyor.

Buna göre,  $t = 4$  anındaki alan ( $i$ ) kaç amper (Coulomb/san) dir?

(Bir iletkenin bir noktadaki kesitinden birim zamanda geçen yük miktarının büyüklüğüne "Akım" denir.)

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

# 10. BÖLÜM

## İntegral ve Uygulamaları

$$\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x - (-1 + \sqrt{2})}{x - (-1 - \sqrt{2})} \right| - \frac{7}{2\sqrt{2}} \ln \left| \frac{x - (-1 + \sqrt{2})}{x - (-1 - \sqrt{2})} \right|$$

$$dx = e^{3x} \sin x - \int 3e^{3x} \sin x dx$$

$$3[-e^{3x} \cos x - \int 3e^{3x} (-\cos x)$$

$$3e^{3x} \cos x - 9 \int e^x \cos x$$



Q. 1  $\int x^2 dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $2x + C$       B)  $2x dx$       C)  $x^6 + C$   
 D)  $\frac{1}{3} x^3 dx$       E)  $\frac{x^3}{3} + C$

Q. 2  $\int \frac{1}{x^2} + \frac{2}{\sqrt{x}} dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{x^3} + \frac{1}{3\sqrt{x}} + C$       B)  $\frac{1}{x} - 2\sqrt{x} + C$   
 C)  $\frac{1}{x} - 4\sqrt{x} + C$       D)  $\frac{3}{x} - 2\sqrt{x} + C$   
 E)  $\frac{1}{x} + 4\sqrt{x} + C$

Q. 3  $\int 2x^2 - 5x + 8 dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $4x - 5$   
 B)  $4x + C$   
 C)  $2x^3 - 5x^2 + 8x + C$   
 D)  $\frac{2}{3} x^3 - \frac{5}{2} x^2 + 8x + C$   
 E)  $\frac{2}{3} x^3 - \frac{5}{2} x^2 + C$

Q. 4  $\int x^2 dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^3}{3} + C$       B)  $\frac{x^3}{3} dx$       C)  $x^6$   
 D)  $x^3 x - C$       E)  $2x dx$

Q. 5  $\int \frac{7}{x^3} + \frac{8}{x^2} + \frac{5}{\sqrt{x}} dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $\frac{7}{2x^2} + \frac{8}{x} + 10\sqrt{x} + C$   
 B)  $\frac{21}{x^4} + \frac{8}{x^3} + \frac{5}{3\sqrt{x}} + C$   
 C)  $7 \ln x^3 + 8 \ln x^2 + 10\sqrt{x} + C$   
 D)  $\frac{7}{x^2} + \frac{8}{x} - 10\sqrt{x} + C$   
 E)  $\frac{7}{x^2} + \frac{8}{x} + 10\sqrt{x} + C$

Q. 6  $\int \frac{8}{x^3} + x - x^{-1/2} dx$

İntegralinin eşit eşledeklerden hangisidir?

- A)  $x^8 - 2x^3 + x^4 - 2x^3 + x^0 + C$   
 B)  $\frac{x^8}{8} - \frac{2}{5} x^5 + \frac{1}{2} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 + C$   
 C)  $\frac{x^8}{8} + \frac{2}{5} x^5 - \frac{1}{2} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 + C$   
 D)  $\frac{x^8}{8} + \frac{2}{5} x^5 + \frac{1}{2} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 + C$   
 E)  $\frac{x^8}{8} - \frac{2}{5} x^5 - \frac{1}{2} x^4 + \frac{2}{3} x^3 - \frac{1}{2} x^2 + C$



7  $\int \frac{4x^3 + 8x}{\sqrt{x}} dx$

İntegralin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{8}{7} x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3} \sqrt{x} + C$   
 B)  $\frac{8}{7} x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3} x + C$   
 C)  $\frac{8}{7} x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$   
 D)  $\frac{8}{7} x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3} \sqrt{x^{\frac{5}{2}}} + C$   
 E)  $\frac{8}{7} \sqrt{x^7} + \frac{16}{3} \sqrt{x^3} + C$

10  $\int \frac{1}{3x+1} dx$

İntegralin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} (3x+1)^{-3} + C$   
 B)  $\frac{1}{3} (3x+1)^{-3} + C$   
 C)  $\frac{1}{12} (3x+1)^{-3} + C$   
 D)  $\frac{1}{4} (3x+1)^{-3} + C$   
 E)  $\frac{1}{12} (3x+1)^{-3} + C$

8  $\int (2x-1)^3 dx$

İntegralin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{8} (2x-1)^4 + C$  B)  $\frac{1}{8} (2x-1)^2 + C$   
 C)  $\frac{3}{2} (2x-1)^2 + C$  D)  $\frac{1}{4} (2x-1)^4 + C$   
 E)  $\frac{1}{2} (2x-1)^4 + C$

11  $\int \frac{1}{3\sqrt[3]{2x+5}} dx$

İntegralin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3}{2} \sqrt[3]{2x+5}^2 + C$  B)  $\frac{3}{2} \sqrt[3]{2x+5}^4 + C$   
 C)  $\frac{3}{4} \sqrt[3]{2x+5}^2 + C$  D)  $\frac{3}{4} \sqrt[3]{2x+5}^4 + C$   
 E)  $\frac{3}{4} \sqrt[3]{2x+5}^4 + C$

9  $\int \frac{4x-1}{x^2} dx$

İntegralin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{\sqrt{4x-1}} + C$  B)  $\frac{1}{\sqrt{4x-1}} + C$   
 C)  $\frac{1}{8} \sqrt{4x-1}^3 + C$  D)  $\frac{7}{4} \sqrt{4x-1}^3 + C$   
 E)  $\frac{1}{8} \sqrt{4x-1}^3 + C$

12  $f'(x) = 3x^2$  olmak üzere,

$y = f(x)$  fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarından biri A, B) değerine göre,  $f(1)$  değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1.  $\int \sqrt{3-x} + \frac{1}{2x+1} dx$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3} \cdot 5x^{\frac{5}{2}} - \frac{2}{3} \cdot x + \frac{2x+1}{2} + C$   
 B)  $\frac{6}{2 \cdot 5x^{\frac{5}{2}}} - \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot x} + \frac{2}{2x} + C$   
 C)  $\frac{2}{3} \sqrt{3-x} + \frac{1}{2(2x+1)} + C$   
 D)  $\frac{2}{3} \sqrt{3-x} + \frac{1}{2(2x+1)} + C$   
 E)  $\frac{2}{3} \sqrt{3-x} + \frac{1}{2(2x+1)} + C$

2.  $\int (x^3+2x)^3 (3x^2+2) dx$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} x^3 + 2x^2 + C$  B)  $\frac{1}{4} x^3 + 2x^4 + C$   
 C)  $\frac{x^6+2x^4}{3x^2+2} + C$  D)  $\frac{x^3+2x}{3x^2+2} + C$   
 E)  $\frac{1}{4} x^3 + 2x^4 + C$

3.  $\int (x^2+3) \cdot x dx$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} x^2 + 3 + C$  B)  $\frac{1}{3} x^2 + 3 \cdot \frac{3}{2} + C$   
 C)  $\frac{1}{6} x^2 + 3 + C$  D)  $\frac{3}{4} \sqrt{x^2+3} + C$   
 E)  $\frac{4}{3} \sqrt{x^2+3} + C$

4.  $\int x(x-1)^3 dx$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{x^5}{5} - \frac{3}{4} x^4 + x^3 + \frac{x^2}{2} + C$   
 B)  $\frac{x^5}{5} - \frac{3}{4} x^4 + x^3 + \frac{x^2}{2} + C$   
 C)  $\frac{x-1}{4} + \frac{1}{3} + C$   
 D)  $\frac{x-1}{5} + \frac{1}{4} + C$   
 E)  $\frac{x-1}{4} + \frac{1}{5} + C$

5.  $\int \frac{x^2 dx}{2\sqrt{x^3+4}}$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{2x}{3 \sqrt{x^3+4}} + C$  B)  $\frac{2x}{3 \sqrt{x^3+4}} + C$   
 C)  $\frac{1}{3} \sqrt{x^3+4} + C$  D)  $\frac{3}{4} \sqrt{x^3+4} + C$   
 E)  $\frac{1}{2} \sqrt{x^3+4} + C$

6.  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x+3x^2}}$

İntegralinin eşit sağdağıklardan hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \sqrt{1+3x^2} + C$  B)  $\frac{1}{2} \sqrt{1+3x^2} + C$   
 C)  $\sqrt{1+3x^2} + C$  D)  $\frac{6x}{1+3x^2} + C$   
 E)  $1+3x^2 + C$

7.  $\int \sqrt{x-2x+1} dx$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{5} \sqrt{2x+1}^5 + \frac{2}{3} \sqrt{2x+1}^3 + C$   
 B)  $\frac{2}{5} \sqrt{2x+1}^5 + \frac{2}{3} \sqrt{2x+1}^3 + C$   
 C)  $\frac{1}{10} \sqrt{2x+1}^5 + \frac{1}{6} \sqrt{2x+1}^3 + C$   
 D)  $\frac{1}{10} \sqrt{2x+1}^5 + \frac{1}{6} \sqrt{2x+1}^3 + C$   
 E)  $\frac{1}{5} \sqrt{2x+1}^5 + \frac{1}{3} \sqrt{2x+1}^3 + C$

8.  $\int \frac{x dx}{2x+1}$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \sqrt{2x+1}^3 + \frac{2}{3} \sqrt{2x+1} + C$   
 B)  $\frac{1}{6} \sqrt{2x+1}^3 + \frac{1}{3} \sqrt{2x+1} + C$   
 C)  $\frac{1}{6} \sqrt{2x+1}^3 + \frac{1}{2} \sqrt{2x+1} + C$   
 D)  $\frac{1}{6} \sqrt{2x+1}^3 + \frac{1}{2} \sqrt{2x+1} + C$   
 E)  $\frac{1}{3} \sqrt{2x+1}^3 + \frac{1}{2} \sqrt{2x+1} + C$

9.  $\int \frac{x^2 f(x) - 2x f(x)}{x^4} dx$

Hesabının eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{f(x)}{x} + C$  B)  $\frac{f(x)}{x^2} + C$   
 C)  $x f(x) + C$  D)  $\frac{x^2}{f(x)} + C$   
 E)  $\frac{f(x)}{x^3} + C$

10.  $\int \sqrt{x^5 + x^3 + 1} dx$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{5} x^5 + 1 x^2 + C$   
 B)  $\frac{1}{15} x^3 + \frac{1}{5} x^5 + 1 x^2 + C$   
 C)  $\frac{1}{15} x^3 + \frac{1}{5} x^5 + 1 x^2 + C$   
 D)  $\frac{2}{15} x^3 + \frac{2}{5} x^5 + 1 x^2 + C$   
 E)  $\frac{2}{15} x^3 + \frac{2}{5} x^5 + 1 x^2 + C$

11.  $\int x^2 f(x) dx = \frac{2}{3} x^3 + x^2 - 5x + 3$

olduğuna göre,  $f(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $10x^3 - 20x^2 + C$  B)  $\frac{10}{3} x^3 - \frac{20}{3} x^2 + C$   
 C)  $\frac{2}{10} x^3 - \frac{2}{20} x^2 + C$  D)  $\frac{10}{3} x^3 - \frac{20}{3} x^2 + C$   
 E)  $\frac{3}{10} x^3 - \frac{3}{20} x^2 + C$

12.  $y = f(x)$

fonksiyonunun her noktasındaki teğetinin eğimi o noktasının apsisinin yarısına eşit olduğuna göre,  $f(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $x^2 + C$  B)  $\frac{x^2}{2} + C$  C)  $\frac{x^2}{4} + C$   
 D)  $\frac{x^2}{8} + C$  E)  $\frac{x^2}{16} + C$

1.  $f(x)$  fonksiyonunun  $A(1, 1)$  noktasındaki teğetli  
 $y = 2x + 5$  doğrusuna paraleldir.  
 $f'(x) = 5x^2$  olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?  
 A)  $\frac{13}{2}$  B)  $\frac{15}{2}$  C) 8 D)  $\frac{17}{2}$  E) 8

2.  $f(x) = 12x^2 + 5x + 12$ ,  $f(1) = 10$  ve  $f(1) = 8$   
 olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?  
 A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3.  $\int_0^2 (2x - 3)^4 (x + 1) dx$   
 integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?  
 A)  $\frac{2x - 3)^4}{20} (x + 1) + C$   
 B)  $\frac{1}{20} (2x - 3)^5 + \frac{1}{16} (2x - 3) + C$   
 C)  $\frac{1}{80} (2x - 3)^6 (5x + 17) + C$   
 D)  $\frac{1}{8} (2x - 3)^4 (5x + 17) + C$   
 E)  $\frac{1}{40} (2x - 3)^4 (27x + 53) + C$

4.  $\int \frac{x^2 - 1}{x + 1} dx$   
 integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?  
 A)  $x + \sqrt{x + 1} + C$   
 B)  $\sqrt{x + 1} + C$   
 C)  $\frac{1}{8} (x + 1)^3 (4x + 1) + C$   
 D)  $x + \frac{1}{2} (4x + 1) + C$   
 E)  $\frac{2}{3} (x + 1)^3 (4x + 1) + C$

5.  $y = f(x)$  fonksiyonunun herhangi bir noktasındaki teğetli  
 nin eğimi, o noktanın apsisinin 5 katına eşit olduğuna göre,  
 $y = f(x)$  ile kuralı aşağıdakilerden hangiseldir?  
 A)  $2x^2 + C$  B)  $5x^2 + C$  C)  $\frac{5}{2} x^2 + C$   
 D)  $5x + C$  E)  $\frac{5}{2} x + C$

6.  $\int (2x + 1) dx$   
 integralinin eşit olduğu ifadelerden hangiseldir?  
 A)  $\frac{2x + 1)^2}{3} + C$  B)  $\frac{2x + 1}{3} + C$   
 C)  $\frac{1}{3} (2x + 1)^3 + C$  D)  $\frac{1}{2} (2x + 1)^2 + C$   
 E)  $\sqrt{2x + 1} + C$

7.  $\int \sqrt{x^2 + 8} \, dx$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \sqrt{x^2 + 8}^3 + C$  B)  $\sqrt{x^2 + 8} + C$   
C)  $3\sqrt{x^2 + 8} + C$  D)  $\frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 8} + C$   
E)  $\frac{1}{6} \sqrt{x^2 + 8} + C$

10.  $\int \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}+1} \, dx$

İntegralinde  $x+1 = t^2$  dönüşümü yapılarak aşağıdaki

3d İntegralden hangisi elde edilir?

- A)  $2 \int \frac{t^2-1}{t^2+1} \, dt$  B)  $2 \int \frac{t^2-1}{t} \, dt$   
C)  $2 \int \frac{t^2+1}{t^2+1} \, dt$  D)  $2 \int \frac{1}{t} \, dt$   
E)  $2 \int \frac{t^2}{t^2+1} \, dt$

8.  $f(x) = x \cdot x$  ve  $f'(1) = 2$  olduğuna göre,  $f(4)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{68}{5}$  B) 14 C)  $\frac{72}{5}$  D) 18 E)  $\frac{78}{5}$

11.  $f'(x) = 12x^2 - 6x - 4$ ,  $f(0) = 4$  ve  $f'(1) = 1$  olduğuna göre,  $f(-1)$  değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

9. Bu eğrinin her  $(x, y)$  noktasındaki teğetlinin eğimi, O noktasındaki ipodinin 3 katının 2 eksiğine eşittir.

Bu eğri,  $A(1, 3)$  noktasından geçtiğine göre, eğrinin y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 2 C)  $\frac{5}{2}$  D) 3 E)  $\frac{7}{2}$

12.  $\int_0^2 x \, d(3x^2)$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

Q. 1  $\int x^3 f(3x-1) dx = 2x^3 - 3x^2 + 7x + C$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A)  $\frac{15}{8}$  B)  $\frac{7}{4}$  C)  $\frac{8}{2}$  D)  $\frac{13}{8}$  E)  $\frac{5}{4}$

C. 2  $f(x) = x^2x + x - 2$  ve  $f(1) = 2$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A) 16, 8 B) 16, 0 C) 16, 8  
D) 16, 0 E) 17, 0

C. 3  $\int \sqrt{x+1} \cdot x dx$

integralinin eşit eşyağdaşlarından hangisidir?

- A)  $\frac{3}{8} x^2 + C$   
B)  $\frac{11}{17} x^{\frac{7}{12}} + C$   
C)  $\frac{12}{17} x^{\frac{7}{12}} + C$   
D)  $\frac{12}{19} x^{\frac{12}{19}} + C$   
E)  $\frac{12}{25} x^{\frac{12}{25}} + C$

C. 4  $\int x^2 f(x) dx = 3x^4 - 4x^3 + 4x^2 + C$  ve  $f(1) = 2$

olduğuna göre,  $f(0)$  kaçtır?

- A) 8 B) 6 C)  $\frac{9}{2}$  D) 4 E) 2

E.  $\int \frac{2x^3 - 5x^2 + k}{2x^2 + 1} dx$

fonksiyonunun grafiğine  $x = -$  eşit noktasından geçen  
teğet  $y = -2x + 5$  doğrusuna paralel olduğuna göre,  
 $k$  kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

B.  $\int \left( x + \frac{1}{x^3} \right) dx$

integralinin eşit eşyağdaşlarından hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3} x^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2x^2} + C$   
B)  $\frac{2}{3} x^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2x^2} + C$   
C)  $\frac{1}{3} x^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{x^2} + C$   
D)  $\frac{1}{3} x^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{x^2} + C$   
E)  $x + \frac{1}{3x^3} + C$

7.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin herhangi bir  $(x, y)$  noktasındaki teğetinin eğri o noktadan itibaren 4 kattan fazla olur.

$f(1) = 5$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

10.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-2)$  noktasındaki teğetinin eğri  $\frac{1}{2}$  ve  $f'(x) = 2x^3$   $\Delta x$  olduğuna göre,  $f(0)$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{7}{30}$  D)  $\frac{4}{15}$  E)  $\frac{3}{10}$

8.  $\int x^2 f(x) dx = 2x^5 + 5x^2 + 5$  olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

11.  $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$  ve  $f(1) = 3$  olduğuna göre,  $f(0)$  kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

9.  $d(f(x)) = (2x^2 - 5x + 8) dx$  ve  $f(-1) = 5$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

12.  $F(x) = \int_1^x (2t^2 + 3t) dt$  ve  $F(1) = 7$  olduğuna göre,  $F(-1)$  değeri kaçtır?

A) -4 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

- $a, b$  kapalı aralığına  $a$  ile  $b$  arasında birbirlerine eşit uzadıktır olacak şekilde  $n$  tane nokta koyarak  $n$  eşit parçaya bölerssek bu noktalar;

$$a = x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-1}, x_n = b \text{ olmak üzere,}$$

$P = \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\}$  kümesine  $[a, b]$  aralığının "dönüşüm bölünmesi" denir.

$\{x_0, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n\}$  aralıklarına  $[a, b]$  aralığının  $P$  bölünmesine karşılık gelen "kapalı alt aralık" denir.

Bu alt aralıkların her birinin uzunluğu

$$\Delta x = x_i - x_{i-1} = \frac{b-a}{n} \text{ dir}$$

1.  $[1, 2]$  aralığının 6 parçalanması

$$P = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right\}, P_2 = \left\{ \begin{array}{c} 1.5 \\ 2 \end{array} \right\}$$

ve alt aralıkların uzunlukları sırasıyla  $\Delta x_1$  ve  $\Delta x_2$  dir.

Buna göre,  $\Delta x_1 + \Delta x_2$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{4}$

2.  $[2, 7]$  aralığının 3 parçalanması

$$P = \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \end{array} \right\}$$

$$P_2 = \left\{ \begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 7 \end{array} \right\}$$

$$P_3 = \left\{ \begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 7 \end{array} \right\}$$

$P_1, P_2$  ve  $P_3$  parçalanmalarının alt aralık uzunlukları sırasıyla  $\Delta_1, \Delta_2$  ve  $\Delta_3$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\Delta_1 < \Delta_2 < \Delta_3$  B)  $\Delta_1 < \Delta_3 < \Delta_2$   
C)  $\Delta_2 < \Delta_1 < \Delta_3$  D)  $\Delta_3 < \Delta_1 < \Delta_2$   
E)  $\Delta_3 < \Delta_2 < \Delta_1$

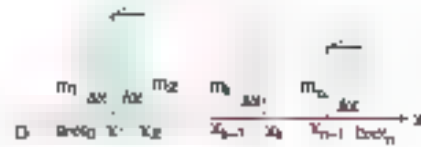
- $P = \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\}$  kümesi  $[a, b]$  aralığının dönüşüm bölünmesi olsun.  $m_k$  sürekli ve pozitif değerli fonksiyonunun  $[x_{k-1}, x_k]$  alt aralığındaki en küçük değeri olsun.

$$\sum_{k=1}^n m_k \Delta x = m_1 \Delta x + m_2 \Delta x + \dots + m_n \Delta x$$

toplamına  $f$  in  $P$  bölünmesine göre "Riemann Alt Toplamı" denir.

Riemann Alt Toplamı

$y$



$[a, b]$  aralığında  $y = f(x)$  eğrisi ve  $x$  ekseninde bulunan alan  $A$  olmak üzere,  $A \approx \sum_{k=1}^n m_k \Delta x$  tir.

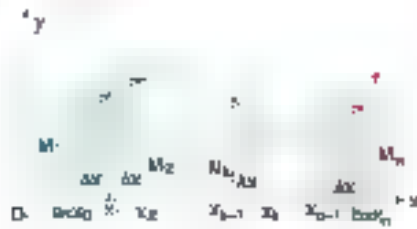
3.  $P(x) = x^2$

fonksiyonunun  $P = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right\}$  parçalanmasına karşılık gelen alt toplam değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$



### Riemann Üst Toplamı



- $M_k$  sürekli ve pozitif değerli fonksiyonunun  $x_{k-1}$  ile  $x_k$  aralığındaki en büyük değeri olmak üzere,

$$\sum_{k=1}^n M_k \Delta x_k = M_1 \Delta x_1 + M_2 \Delta x_2 + \dots + M_n \Delta x_n$$

toplamına  $f$  in  $P$  bölünüşüne göre "Riemann Üst Toplamı" denir [a, b] aralığında  $y = f(x)$  eğrisi ve  $x$  eksen

arasında toplan alan  $A$  olmak üzere,

$$A = \sum_{k=1}^n M_k \Delta x_k \text{ dir}$$

4.  $f(x) = x^2$  fonksiyonunun  $P = \left\{1, \frac{3}{2}, 2\right\}$  parçalanmasına karşılık gelen üst toplam değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} + f\left(\frac{3}{2}\right)$  B)  $\frac{1}{2} + f\left(\frac{3}{2}\right) + f(2)$   
C)  $f(1) + f\left(\frac{3}{2}\right) + f(2)$  D)  $f(1) + f\left(\frac{3}{2}\right) + f(2)$   
E)  $f(1) + f\left(\frac{3}{2}\right)$



Yukarıda  $[1, 2]$  aralığında  $f(x) = x^2$  fonksiyonu ve  $f$  fonksiyonun bir  $P$  parçalanması için üst toplam grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$[1, 2]$  aralığı 4 alt aralığa parçalanmıştır.

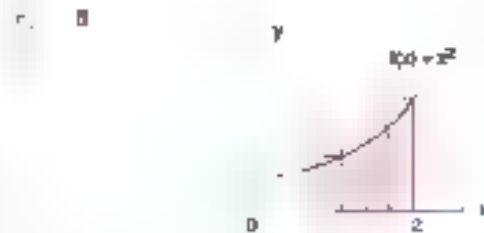
II.  $P$  parçalanması  $\left\{1, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}, \frac{7}{4}, 2\right\}$  kümesidir.

III. Alt toplam değeri

$$f\left(1\right) + f\left(\frac{5}{4}\right) + f\left(\frac{3}{2}\right) + f\left(\frac{7}{4}\right) \text{ dir}$$

Hesaplarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) ve III  
D) II ve III E) II ve III

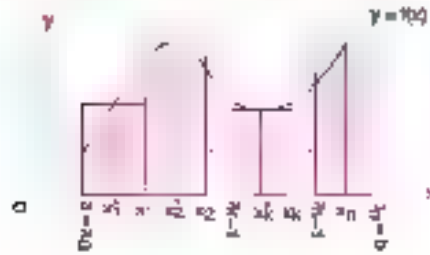


Yukarıda  $[1, 2]$  aralığında  $f(x) = x^2$  fonksiyonu ve  $f$  fonksiyonunun bir  $P$  parçalanması için üst toplam grafiği verilmiştir.

Buna göre, üst toplam değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$  B)  $\frac{21}{8}$  C)  $\frac{35}{32}$  D)  $\frac{37}{32}$  E)  $\frac{45}{8}$

### Orta Noktalara Göre Riemann Toplama



$$x_k^* = \frac{x_{k-1} + x_k}{2} \text{ olarak seçeriz.}$$

$$\sum_{k=1}^n f(x_k^*) \Delta x = f(x_1^*) \Delta x + f(x_2^*) \Delta x + \dots + f(x_n^*) \Delta x$$

toplama.  $f$  in  $P$  bölünüşünün orta noktalarına göre Riemann toplamıdır.

a. b) aralığında,  $y = f(x)$  eğrisi ve  $x$  eksenini arasında kalan alan  $A$  olarak seçeriz,  $A \approx \sum_{k=1}^n f(x_k^*) \Delta x$  olur.

f) Riemann toplamında  $[a, b]$  aralığını daha çok daha çok alt aralıklara bölerssek,  $y = f(x)$  eğrisi ile  $x$  eksenini arasında kalan alan, dikdörtgenlerin alanlar toplamının  $n \rightarrow \infty$  için limit durumu olarak tanımlayabiliriz. Dikdörtgen sayısı arttıkça, aralık boyu sıfıra yaklaşıp, 0 halde;

$$\text{Alan} = A = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{k=1}^n f(x_k^*) \Delta x = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k^*) \Delta x$$

olur.

Ayrıca

$$\sum_{k=1}^n m_k \Delta x \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k^*) \Delta x \leq \sum_{k=1}^n M_k \Delta x$$

olur.

$$1. f(x) = x^2$$

fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı

$$P = \left\{ 0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1 \right\} \text{ bölünüşüne göre}$$

- $f$  fonksiyonunun Riemann alt toplamını kullanarak yaklaşık olarak hesaplayınız.
- $f$  fonksiyonunun Riemann üst toplamını kullanarak yaklaşık olarak hesaplayınız.
- $f$  fonksiyonunun  $P$  bölünüşünün orta noktalarına göre, Riemann toplamını kullanarak yaklaşık olarak hesaplayınız.

2.  $f(x) = x^3$  eğrisi,  $x = 0$  ve  $x = 1$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $A$  olsun

$$A \text{ alanına } P = \left\{ 0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{n-1}{n}, 1 \right\} \text{ bölünüşüne göre, } f \text{ fonksiyonunun}$$

- Riemann alt toplamını kullanarak limit ile ifade ediniz.
- Riemann üst toplamını kullanarak limit ile ifade ediniz.
- Araştırmaları orta noktalarıyla göre, Riemann toplamını kullanarak limit ile ifade ediniz.

3.  $P = \left\{ x = \frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, 0 \right\}$

bölüntüsüne göre, alt Riemann toplamını kullanarak  $\int_0^{\pi} \cos x \, dx$  integralinin yaklaşık değerini hesaplayınız.

4. 8  $P = \left\{ 1, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 2 \right\}$

bölüntüsüne göre, verilen sağ uç noktaları kullanarak  $\int_{-4}^2 x^4 \, dx$  integralinin yaklaşık değerini hesaplayınız.

5.  $y = \sqrt{4 - x^2}$

oğruel.  $x$  eksenel  $x = -2$  ve  $x = 2$  doğruları ile sınırlı bölgenin alanının  $P = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  bölüntüsüne göre alt Riemann toplamını kullanarak yaklaşık değerini hesaplayınız ve gerçekte alanda mevcut olan farkı bulunuz.

6. 7  $f(x) = \frac{x}{2}$

fonksiyonunun  $P = \left\{ 1, \frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}, 3 \right\}$  düzgün bölüntüsüne göre üst Riemann toplamı kaçtır?

7.  $P = \{ 2, 3, 4, 5, 6 \}$

bölüntüsüne göre, verilen sol uç noktaları kullanarak  $\int_1^6 \frac{1}{x} \, dx$  integralinin yaklaşık değerini hesaplayınız.

8.  $f(x) = x^2$

fonksiyonunun  $P = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1 \right\}$  düzgün bölüntüsüne göre alt Riemann toplamı  $A$  ve

$$\int_0^1 x^2 \, dx = B$$

olduğuna göre,  $A - B$  farkı kaçtır?

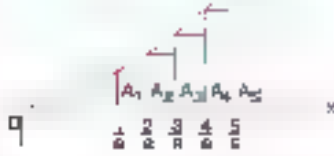
1.

y

 $y = x^2$ 

2.

y

 $y = x$ 

Yukarıda  $y = x^2$  eğrisinin  $x = 0$  ve  $x = 5$  doğruları ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı tahmin edilmiştir. Bölgenin tahmini alanı için kısa kenar uzunlukları eşit  $A_1, A_2, A_3, A_4$  ve  $A_5$  dikdörtgenleri yukarıdaki gibi çizilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

I.  $A_1$  dikdörtgeninin alanı  $\frac{1}{2}b^2$  dir.

II.  $A_1, A_2, A_3, A_4$  ve  $A_5$  dikdörtgenlerinin alanları toplamı, eğrisinin  $x = 0$  ve  $x = 5$  doğruları ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanına eşittir.

III. Dikdörtgenlerin  $x$  eksenini üzerindeki kenar uzunluğu artırıldıkça ve dikdörtgen sayıya arttırılınca bu dikdörtgenlerin alanları toplamı fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan alanı gerçek değere yaklaşıyor.

IV.  $[0, 1]$  aralıkta  $n$  eşit parçaya bölündüğünde bir dikdörtgenin  $x$  eksenini üzerindeki kenar uzunluğu  $\frac{1}{n}$  br dir.

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2.  $f(x) = x^3$  eğrisi,  $x$  eksenini ve  $x = -4$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $R$  olsun.

$R$  alanını  $R_1$  alanının toplamı kullanarak

$$R = \frac{f\left(\frac{3}{2}\right) + f(2) + f\left(\frac{5}{2}\right) + f(3) + f\left(\frac{7}{2}\right) + f(4)}{2}$$

şeklinde bulunmuştur.

Buna göre,  $R_1$  alanının toplamında  $[-4, 4]$  aralığı kaç alt aralığa bölünmüştür?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

$f(x) = x$  doğrusunun  $x = 0$  ve  $x = 4$  doğruları ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanı  $R$  olmak üzere aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle doğrudur?

I.  $R = 4 \left( \frac{1}{2} + 1 \right) + 1 \left( \frac{3}{2} + 1 \right) + 1 \left( \frac{5}{2} + 1 \right) + 1 \left( \frac{7}{2} + 1 \right)$  dir.

II.  $R = 8$  birimkaredir.

III.  $R = \int_0^4 x \, dx$

IV.  $R$  alanının tahmini için  $[0, 4]$  aralığı 4 eşit alt aralığa

bölünmüştür.

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

4.

y



Yukarıda  $f$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $f$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgenin alanları  $S_1 = 12 \text{ br}^2$ ,  $S_2 = 16 \text{ br}^2$  ve  $S_3 = 28 \text{ br}^2$  dir.

Buna göre,  $\int_{-3}^3 f(x) \, dx$  integralinin değeri kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 20 D) 48 E) 60

5.  $[a, b]$  kapalı aralıkta,  $n$  parçaya

$$a = x_0, x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1} = b$$

noktasıyla bölündüğünde elde edilen

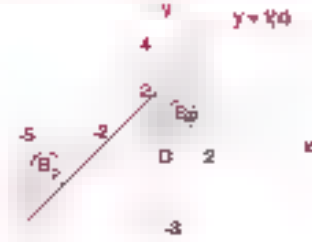
$P = \{x_0, x_1, \dots, x_n\}$  kümesine  $[a, b]$  aralığının bir bölünmesi denir.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

- I.  $\forall i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$  için  $x_{i-1}, x_i$  arasındaki  $[a, b]$  aralığının bir alt aralığıdır.
- II.  $\forall i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$  için  $[x_{i-1}, x_i]$  aralığının uzunluğu  $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$  dir.
- III.  $[a, b]$  aralığı  $n$  eşit alt aralığa bölündüğünde bir alt aralığın boyu  $\frac{b-a}{n}$  dir.

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

6. 7

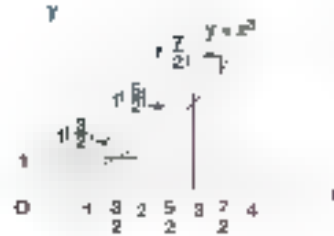


Yukarıda  $f$  fonksiyonunun grafiği ile  $x$  eksenini arasında kalan bölgelerin alanları sırasıyla  $S_1$  ve  $S_2$  dir.

Buna göre,  $S_2$  ile  $S_1$  alanları eşit eşitliklerinden hangileridir?

- A)  $\int_{-5}^{-2} f(x) dx$       B)  $\int_{-2}^2 f(x) dx$       C)  $\int_{-5}^2 f(x) dx$   
D)  $\int_{-2}^4 f(x) dx$       E)  $\int_{-5}^4 f(x) dx$

7. 8

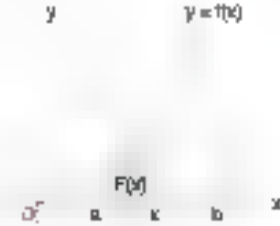


$f(x) = x^3$  eğrisi,  $x$  eksenini ve  $x = 1, x = 4$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $A$  olmak üzere,  $A$  alanına  $A$  alanının toplamı kullanılarak  $n = 3$  alt aralık için yukarıdaki olarak  $\frac{496}{8}$  birimlere bulunmuştur.

Buna göre,  $n = 4$  için  $A$  alanının değeri kaçtır?

- A) 54      B)  $\frac{285}{4}$       C)  $\frac{127}{2}$   
D)  $\frac{263}{4}$       E)  $\frac{125}{2}$

8. 9



Yukarıda tanımlı bölgenin alanı  $F(x)$  fonksiyonu ile tanımlanmıştır.

$F(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3$  olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun alanı aşağıdakilerden hangileridir?

- A)  $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3$   
B)  $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{4x^3}{3} + 3x$   
C)  $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{4x^3}{3} + 3x + 3$   
D)  $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3$   
E)  $f(x) = 8x^2 + 8x$

1.  $d \int f(x) dx = f(x) dx$

II.  $d \left( \int_a^b f(x) dx \right) = 0$

III.  $\int_a^b d f(x) = f(b) - f(a)$

Yukarıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

- A) I, II ve III      B) I ve II      C) I ve III  
D) Yalnız I      E) Yalnız III

4.  $I = [a, b]$  aralığında sürekli fonksiyonlar için

$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$  dir.

II.  $f$  ve  $g, [a, b]$  aralığında sürekli fonksiyonlar için,

$\forall x \in [a, b]$  için  $f(x) \leq g(x)$  ise

$f(x) \leq g(x)$  dir.

III.  $\forall x \in [a, b]$  için  $f(x) \geq 0$  ise  $\int_a^b f(x) dx \geq 0$  dir.

Yukarıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

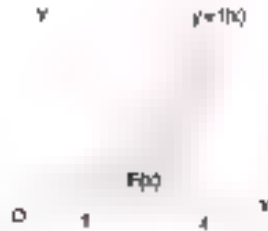
- A) Yalnız II      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I ve II

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \frac{2}{n} + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right)$

limitin sonucu aşağıdaki değerlerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{3}{2}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{2}$

C. 2

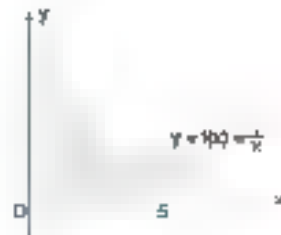


Yukarıdaki şekilde bölgenin alanı  $F(x)$  fonksiyonu ile tanımlanmıştır.

$F(x) = x^3 + x^2 + 2$  olduğuna göre,  $\int_0^4 f(x) dx$  ifadesinin eşit olduğu sayı?

- A) 62      B) 60      C) 78      D) 76      E) 74

E.



Belirtilen bölgenin alanının yaklaşık değerini bulmak için:  $[1, 6]$  aralığı;  $\Delta x = 1, 2, 3, 4, 5$ , bölünmüşüne göre, 4 alt aralığa ayırıp  $f$  fonksiyonunun Riemann üst toplam hesaplandığında kaç bulunur?

- A)  $\frac{25}{2}$       B)  $\frac{47}{80}$       C)  $\frac{135}{4}$       D)  $\frac{3}{6}$       E)  $\frac{137}{60}$

11.

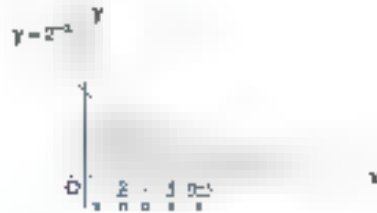


Yukarıdaki düzlemde değişken bir  $f(x)$  kuvvet tarafından  $x$  eksenini doğrudan  $x = a$  dan  $x = b$  ye kadar yapılan iş,  $W = \int_a^b f(x) dx$  şeklindedir. Bir metre uzunluğunda bir yarıya 24 kJ kuvvet uygulandığında yarıya uzunluğu 3 metre uzamaktadır.

Buna göre, yarıya katlanıp uzunluğundan 4 metreye uzadığında işin joule cinsinden değeri kaçtır?

- A) 108 B) 100 C) 72 D) 54 E) 50

12.



Şekilde,  $y = 2^x$  eğrisinin  $[0, 1]$  aralığında kalan kısmı ile  $Ox$  eksenini arasındaki bölgede bulunan bir kısımlı eğri üzerinde  $n$  tane dikdörtgen oluşturulmuştur. Bu dikdörtgenin alanları toplamı  $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} 2^{\frac{k}{n}}$  dir.

Buna göre,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilebilir?

Bu ifade edilebilir?

- A)  $\int_0^1 2^x dx$  B)  $\int_0^1 \frac{1}{2^x} dx$  C)  $\int_0^1 \log_2 x dx$   
D)  $\int_0^1 \ln x dx$  E)  $\int_0^1 2^{\ln x} dx$

13.

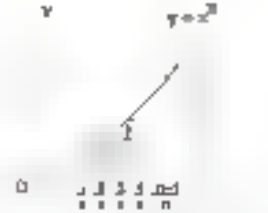


Bir mühendisğin işi boyunca bir arada yol boyunca bir bölgenin alanını hesaplamak için. Egitiminde bir yapıları ölçümler şeklinde gösterilmiştir.

Buna göre, genişlik bölgenin alanı doğru bir şekilde hesaplanabilir mi?

- A) 50000 B) 60000 C) 70000  
D) 80000 E) 90000

14.

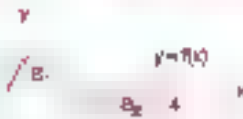


Şekilde,  $y = x^3$  eğrisinin  $[0, 1]$  aralığında kalan kısmı ile  $Ox$  eksenini arasındaki bölgede bulunan bir kısımlı eğri üzerinde  $n$  tane dikdörtgen oluşturulmuştur. Bu dikdörtgenin alanları toplamı  $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} \left(\frac{k}{n}\right)^3$  dir.

Buna göre,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilebilir?

- A)  $\int_0^1 x^3 dx$  B)  $\int_0^1 x^2 + x^2 dx$  C)  $\int_0^1 \frac{x^4}{4} dx$   
D)  $\int_0^1 \ln x dx$  E)  $\int_0^1 x^2 dx$

Q 1.

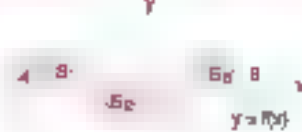


$S_1$  ve  $S_2$  bulunduğın bölgelerin alanlarına göstermek üzere,  $S_1 = 4 \text{ br}^2$  ve  $S_2 = 8 \text{ br}^2$  dır.

Buna göre,  $\int_0^4 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 2 D) 2 E) 4

4



$S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  bulunduğın bölgelerin alanlarını göstermek üzere,  $S_1 = 6 \text{ br}^2$   $S_2 = 8 \text{ br}^2$  dır.

$$\int_4^8 f(x) dx = ?$$

aldığına göre,  $S_3$  kaç birimkaredir?

- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 12

Q 2.  $y = \sqrt{9 - x^2}$  ve Ox eksenli tarafından sınırlı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dır?

- A)  $\frac{8\pi}{2}$  B)  $4\pi$  C)  $\frac{8\pi}{3}$  D)  $3\pi$  E)  $\frac{3\pi}{2}$

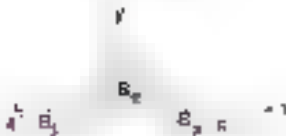
5

$$f(x) = \sqrt{4 - x^2}$$

agral ile  $x + y = 2$  doğrusu tarafından sınırlı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  olur?

- A)  $2\pi - 3$  B)  $2\pi - 1$  C)  $\pi - 2$   
D)  $\pi +$  E)  $\pi + 2$

4 2



$S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  bulunduğın bölgelerin alanlarını göstermek üzere,  $S_1 = 2 \text{ br}^2$   $S_2 = 8 \text{ br}^2$  ve  $S_3 = 8 \text{ br}^2$  dır.

Buna göre,  $\int_0^4 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) 7 D) 2 E) 3

5



$S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  bulunduğın bölgelerin alanlarını göster-

mek üzere,  $\int_{-2}^7 f(x) dx = 18$  ve  $\int_{-2}^7 f(x) = 27$  oldu-

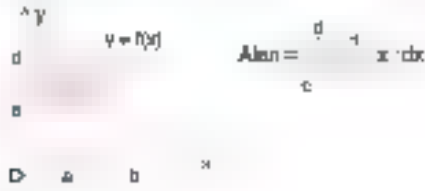
ğuna göre,  $\frac{S_1 + S_3}{S_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{23}{4}$  B)  $\frac{21}{4}$  C)  $\frac{17}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{3}$



6.  $f: [a, b] \rightarrow [c, d]$  ve  $f$  bİnİr ve 8'İn fonksiyon olmaK

ÖrneK.  $y = f(x)$  eğİrİlİn  $y = a$ ,  $y = d$  ve  $y$  eksenİ arası-  
sında kalan bölgeİnİ alarız



şekİlde bulunur

(7 ve 8. soruyu yukarıdaki açıklanmaya göre çözü-  
nÖz.)



Şekİlde  $[-4, 5] \rightarrow R$   $y = f(x)$  fonksiyonunun grafi-  
Đİ verİlmİştİr. A, B, C bölgelerİnde bulunan bölgelerin  
alanlarını hesaplamaktadıZ.

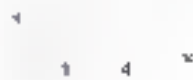
$$A = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2} \quad \int_{-4}^{-1} f(x) dx = \frac{9}{2} \quad \int_{-1}^1 f(x) dx = 3 \quad \int_1^5 f(x) dx = 12$$

$$\int_{-4}^{-1} f(x) dx = 3$$

olduğuna göre, B kaç birİmkaredİr?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.  $y = f(x)$  Şekİlde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  
şekİlde verİlmİştİr



Buna göre,  $\int_1^2 f(x) dx + \int_2^4 f^{-1}(x) dx$  İfadelerİnİ sonu-  
cu kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

8.  $y = f(x)$  Şekİlde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  
grafiğİ verİlmİştİr



Buna göre,  $\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^4 f^{-1}(x) dx$  İfadelerİnİ so-  
nu cu kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 10 E) 12

10. Birİncİ bölgede,  $|y| = \sqrt{16 - x^2}$  eğİrİnİ,  $y = 2 \times 3$   
doğrusu ve  $Oy$  eksenİ tarafından sınırlanan bölge-  
İnİ alan kaç birİmkaredİr?

- A)  $\frac{\pi}{2}$  B)  $\frac{4\pi}{3}$  C)  $\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}$   
D)  $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$  E)  $\frac{4\pi}{3} + 3$

1.  $8x^2y + 64x^2$

ifadesi ile  $y = 4$  doğrusu tarafından sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{32\pi}{3}$  B)  $\frac{32\pi}{3} + 4\sqrt{3}$  C)  $\frac{32\pi}{3} + \sqrt{3}$   
D)  $\frac{64\pi}{3} + 16\sqrt{3}$  E)  $\frac{64\pi}{3} + 8\sqrt{3}$

2.  $x^2 + y^2 = 1$  ve  $x^2 + y^2 - 2x = 0$

eğrileri ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{2\pi}{3} + \frac{3}{2}$  B)  $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$  C)  $\frac{2\pi}{3} + 3$   
D)  $\frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$  E)  $\frac{2\pi}{3} - \frac{3}{2}$

3.  $x^2 + y^2 = 16$  ve  $x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$

eğrileri ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 10 $\pi$  B) 12 $\pi$  C) 13 $\pi$  D) 14 $\pi$  E) 15 $\pi$

4.  $\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2} \cdot x \, dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B)  $\frac{x}{2} + 1$  C)  $\frac{\pi}{2}$   
D)  $\pi$  E)  $x + 2$

5.  $\int_0^3 (x^2 + 3x) \, dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{2}$  B)  $\pi$  C)  $\frac{2\pi}{2}$  D)  $\frac{3\pi}{2}$  E)  $\frac{3\pi}{4}$

6.  $\int_0^2 (x+2) \cdot (4-x^2) \, dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $2 + \pi$  B)  $4 - \pi$  C)  $4 + \pi$   
D)  $8 - \pi$  E)  $8 + \pi$

7.  $\int_2^0 \sqrt{4-x^2} \cdot x \cdot 2 \, dx$

İntegralinin eşiti kaçtır?

- A)  $\pi - 2$  B)  $\pi - 1$  C)  $\pi + 1$   
D)  $\pi + 2$  E)  $2\pi - 2$

10.  $\int_1^2 (x^2 + x - 5) \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30 B) 38 C) 35 D) 37 E) 39

8.  $\int_0^6 \sqrt{36-x^2} \cdot (6+x) \, dx$

İntegralinin eşiti kaçtır?

- A)  $5\pi - 18$  B)  $6\pi$  C)  $6\pi - 12$   
D)  $6\pi + 18$  E)  $8\pi + 8$

11.  $\int_3^0 \sqrt{8-x^2} \cdot x \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3\pi}{2}$  B)  $\frac{7\pi}{4}$  C)  $2\pi$  D)  $\frac{6\pi}{4}$  E)  $\frac{6\pi}{2}$

9.  $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} \cdot \frac{x+1}{3} \, dx$

İntegralinin eşiti kaçtır?

- A)  $\frac{2\pi-1}{\sqrt{3}}$  B)  $\frac{x+\sqrt{3}}{2}$  C)  $\frac{x-\sqrt{3}}{2}$   
D)  $\frac{x-\sqrt{3}}{3}$  E)  $\frac{x-1}{3}$

12.  $\int_0^{10} f(x) \, dx = 8$

olmak üzere,  $\forall x \in \mathbb{R}$  için,  $f(-x) = f(x)$  olduğuna göre,

$\int_{-10}^{10} f(x) \cdot dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 12 C) 8 D) 4 E) 0

1.  $\int_0^1 \frac{dx}{2} + \frac{3}{2} \ln x$

İntegralinin sağlı sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{8}{4}$  B)  $\frac{8}{2}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 0 E)  $\frac{1}{2}$

2.  $\int_0^2 \frac{4}{2} x^2 + 1$

İntegralinin sağlı sağdaki terimden hangisidir?

- A) 17 B) 16 C) 13 D) 12 E) 10

3.  $\int_0^2 \frac{2}{4} x + 1$

İntegralinin sağlı sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{6}{2}$

4.  $\int_0^2 \frac{2}{4} x + x$

İntegralinin sağlı sağdaki terimden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 6 E) 7

5.  $\int_0^1 \frac{1}{x} dx$

İntegralinin sağlı sağdaki terimden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{4}$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{3\pi}{2}$  E)  $2\pi$

6.  $f(x) = 8x - 1$ ,  $f(0) = 1$ ,  $f(1) = 1$

olduğuna göre,  $I(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E)  $\frac{6}{2}$

7.  $\int_0^2 \frac{2}{4} f(x) dx = 8x^4 + 4x^2 + 8x + 3$

olduğuna göre,  $I(2)$  kaçtır?

- A) -2 B) 4 C) 6 D) 6 E) 10

8.  $I(x) = \int_0^x x^2 - 3$

olduğuna göre,  $I'(2)$  kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) 1 D)  $\sqrt{3}$  E)  $2\sqrt{3}$



10

y



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$F(x) = \int_0^x f(t) dt$  olduğu göre, aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

Serdece hangisi yanlıştır?

- I.  $x = 3$  özelinde  $y = F(x)$  in yerel minimumu vardır.
- II.  $x = 4$  özelinde  $y = F(x)$  in yerel maksimumu vardır.
- III.  $[3, 5]$  aralığında  $y = F(x)$  artar.
- IV.  $[2, 3]$  aralığında  $y = F(x)$  artar.
- V.  $F'(4) = 0$  dir.

- A) 8      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1



11. Bir parabol  $V(t)$  m/s ile tanımlıdır. Bu doğru boyunca hareket etmektedir.

$V(t) = 2t^2 - 2$  olduğu göre, parabolün  $t \in [0, 3]$  aralığında hızı ile yer değiştirme miktarı ve kat ettiği toplam yol aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 3m 7m      B) 3m 5m      C) 3m 6m  
D) 2m 7m      E) 2m 7m



12. Doğrusal bir yolda hareket eden bir cismin 1 saniye içinde hızı  $a(t) = -3t \text{ m/s}^2$  ile değişir.  $B(0) = 1 \text{ m/s}$  ve  $B$  hızı olan bir cisim  $t = 1$  saniye boyunca hareket eder. Bu cismin hızı kaç m/s olur?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E)  $\frac{4}{3}$

Soru



10. Bu virüsle bulaşan enfeksiyon 1 günde bir toplulukta  $(6t + 15)$  kişi gün ile yayılıyor.

3 gün sonunda 225 kişi bulaşmış olduğuna göre, 10 gün sonra bu virüs kaç kişiye bulaşmış olur?

- A) 475      B) 495      C) 515      D) 535      E) 555



13. İlk hız,  $V_0 = 3 \text{ m/s}$  ve  $t$  saniyede hızı,

$a(t) = (3t^2 - 6) \text{ m/s}^2$  olan bir hareketlinin, hareketi başladığı andan 3 saniye sonraki hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6      B) 13      C) 15      D) 17      E) 21

1.  $\int_1^3 x^2 + x \, dx$

İntegralin eight aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B)  $\frac{32}{3}$  C) 11 D)  $\frac{36}{5}$  E)  $\frac{41}{7}$

4.  $\int_{-2}^0 \frac{x^3 + x}{x^2 + 1} \, dx$

İntegralin eight aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 0 D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

2.  $\int_1^3 x^3 + x \, dx$

İntegralin eight aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30 B) 32 C) 28 D) 26 E) 24

5.  $\int_0^1 (x^2 + x^3)^2 \, dx$

İntegralin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{4}{9}$  B)  $\frac{8}{9}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{7}{9}$  E)  $\frac{8}{9}$

3.  $\int_0^1 x \, dx$

İntegralin eight aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{12}$

6.  $\int_0^2 (x + 2x^2) \, dx$

İntegralin eight aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B)  $\frac{13}{3}$  C)  $\frac{11}{3}$  D)  $\frac{7}{2}$  E)  $\frac{9}{2}$

7.  $\int_0^1 (x + \frac{3}{4}x^2) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{5}{5}$

10.  $\int_0^1 \frac{2 dx}{7x+1}$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{7} (2\sqrt{2} - 1)$  B)  $\frac{2}{7} (2\sqrt{2} + 1)$   
C)  $\frac{8\sqrt{2}}{7}$  D)  $\frac{4}{7} (2\sqrt{2} - 1)$   
E)  $\frac{4}{7} (2\sqrt{2})$

8.  $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$  C)  $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$   
D)  $\frac{2}{2}$  E)  $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

11.  $\int_0^4 \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$

İntegralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{239}{16}$  B)  $\frac{243}{8}$  C)  $\frac{162}{8}$   
D)  $\frac{162}{8}$  E)  $\frac{486}{8}$

12.  $\int_0^4 \frac{\sqrt{2x+1}+1}{3\sqrt{2x-1}} dx$

İntegralinde  $u = \sqrt{2x+1}$  değişkeni değiştirilerek yapılan eşit olduğu integralerden hangisi elde edilir?

- A)  $3 \int_1^3 \frac{u^3+u^2}{u^3+u^2} du$  B)  $3 \int_1^3 \frac{u^2+u^2}{u^3+u^2} du$   
C)  $3 \int_1^3 \frac{u^3+u^2}{u^3+u^2} du$  D)  $3 \int_1^3 \frac{u^3+u^2}{u^3+u^2} du$   
E)  $3 \int_1^3 \frac{u^3+u^2}{u^3+u^2} du$

1.  $\int_0^8 (x^2 + 1) dx = 2$  ise

İntegralin aslı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{17}{2}$  B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{13}{2}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 9

2.  $\int_0^1 (x^2 - 1) dx = 2$

İntegralin aslı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

3.  $\int_0^2 f(x) dx + \int_2^5 f(x) dx = \int_0^5 f(x) dx$

toplamı aşağıdaki beklili integrallerden hangisine eşittir?

- A)  $\int_0^3 f(x) dx$  B)  $\int_2^8 f(x) dx$  C)  $\int_3^5 f(x) dx$   
D)  $\int_0^8 f(x) dx$  E)  $\int_2^3 f(x) dx$

4.  $\int_a^b (2x + 1) dx = 0$  ise  $a + b$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $a = b + 1$  B)  $a + b = 0$  C)  $b = a + 1$   
D)  $a + b + 1 = 0$  E)  $a = 2b$

5.  $a > 0$  ve  $\int_1^a (x^2 - 2x) dx = \frac{2}{3}$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 2 C)  $\frac{5}{2}$  D) 3 E)  $\frac{7}{2}$

6. f sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$\int_0^1 f(x) dx = 2$  ve  $\int_1^2 f(x) dx = 0$

olduğuna göre,  $\int_0^2 f(x) dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -6 B) -8 C) 4 D) 6 E) 8



7.  $f$  ve  $g$  sınırlı fonksiyonlar olmak üzere,

$$\int_1^4 f(x) dx = 2 \text{ ve } \int_1^4 g(x) dx = 5$$

olduğuna göre,  $\int_1^4 3f(x) \cdot 2g(x) dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 1 C) 11 D) 10 E) 19

8.  $f, [a, b]$  aralığında sınırlı ve

$$m \leq f(x) \leq M \quad \forall x \in [a, b] \text{ ise}$$

$$m(b-a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b-a) \text{ dir.}$$

Buna göre,  $\int_0^3 \sqrt{x^2+9} dx$  integralinin değeri  $A$  olmak üzere, aşağıdaki eşitsizliklerden hangisini seçeriz?

- A)  $9 \leq A \leq 18$  B)  $3 \leq A \leq 6$   
C)  $\sqrt{10} \leq A \leq \sqrt{17}$  D)  $1 \leq A \leq 2$   
E)  $2\sqrt{3} \leq A \leq \sqrt{15}$

9.  $n \in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere,

$$\int_0^1 (x^{n+1} - x)^n dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$  B)  $\frac{1}{n^2+3n+1}$   
C)  $\frac{1}{n^2+2n+2}$  D)  $\frac{1}{n^2+4n+5}$   
E)  $\frac{1}{n^2 \cdot n+2}$

$$10. \int_0^3 \frac{x+1}{x+12} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 2 C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E)  $\frac{1}{2}$

11. Şekilde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sınırlı bir  $f$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$f(2) = 4$  olduğuna göre,  $\int_{-3}^2 f(x) dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$

$$12. \int_0^4 f(x) dx =$$

olduğuna göre,  $\int_{-2}^0 x f(x^2) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{8}{2}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E)  $\frac{1}{2}$

1.  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ x+2 & x < 0 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

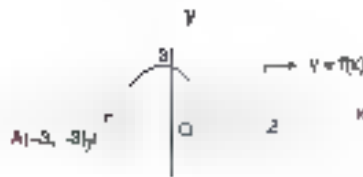
Buna göre,  $\int_{-1}^1 f(x) dx$  integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A)  $\frac{13}{6}$  B)  $\frac{11}{6}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{7}{6}$  E)  $\frac{5}{6}$

2.  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğine  $A(1, 4)$  noktasından geçen doğruya  $x + 2y - 1 = 0$  dir.  $f(x) = 2x^3 - 3x + 1$  olduğuna göre,  $f(0)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{2}{6}$  C)  $\frac{3}{6}$  D)  $\frac{4}{6}$  E)  $\frac{5}{6}$

3.



Şekilde,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_{-3}^2 f(x) dx$  integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 0 D) 3 E) 6

4. Reel sayılarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  ve  $x = 4$  özel noktasındaki değerlerinin eşitliği sağlanırsa  $3$  ve  $-2$  dir.

Buna göre,  $\int_{-2}^4 f(x) \cdot f'(x) dx$  integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A) 1 B)  $\frac{3}{2}$  C) -2 D)  $\frac{5}{2}$  E) 3

5.  $\int_{-1}^2 (2x^2 + (k+1)x) dx = \int_{-1}^2 x dx$

olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{15}$  B)  $\frac{1}{15}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{4}{3}$

6.  $\int_a^b dx = \frac{a}{b}$  ve  $x + \frac{1}{x} = \frac{a}{b}$  olduğuna göre,  $\int_a^b (3x^2 - 2x) dx$

integralinin eşit olduğu ifadelerden hangisidir?

- A) -178 B) -176 C) 0 D) 178 E) 176

7 Bir değişken  $x = \frac{1}{x}$  değişken değiştirmeden yaparsak

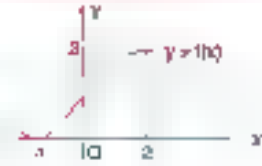
10

$$\int \frac{x^3 - x^2}{x^4} dx \text{ integralini hesaplıyoruz.}$$

3

Buna göre, aşağıdaki bulduğumuz sonuç eşitliklerinden hangileridir?

- A) 3 B) 3+2 C) 5  
D) 5+2 E) 5+3



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\int_{-1}^2 f(x) \cdot f'(x) dx$$

İntegralin eşit eşitliklerinden hangileridir?

- A)  $\frac{7}{2}$  B) 4 C)  $\frac{9}{2}$  D) 5 E)  $\frac{10}{2}$

Q

8  $\int_{-1}^{35} f(x) dx = 8$

olduğuna göre,  $\int_2^4 x f(2x^2 + 3) dx$  integralinin eşit

eşitliklerinden hangileridir?

- A) 2 B) 4 C) 0 D) 1 E) 2

11.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_{-2}^2 f'(x) \cdot f''(x) dx$  integralinin eşit eşitliklerinden hangileridir?

- A)  $\frac{9}{2}$  B)  $\frac{3}{2}$  C) 0 D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{9}{2}$

9  $\int_0^4 f(2x - 1) dx = 12$

olduğuna göre,  $\int_2^4 f(3x - 5) dx$  integralinin eşit

eşitliklerinden hangileridir?

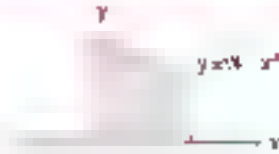
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

12.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = -1$  ve  $x = 2$  özel noktalarında teğetleri Ox eksenine pozitif yönde  $130^\circ$  ve  $135^\circ$  lik açı yapmaktadır.

Buna göre,  $\int_{-1}^2 f'(x) \cdot f''(x) dx$  integralinin eşit eşitliklerinden hangileridir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 2 E) 4

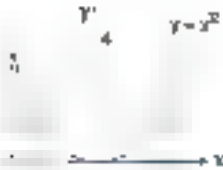
1.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\pi - 1$  B)  $\frac{\pi}{4}$  C)  $\frac{\pi}{2}$   
D)  $\pi$  E)  $\pi + 2$

2.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{5}{2}$  B)  $\frac{5}{3}$  C) 2 D)  $\frac{7}{3}$  E)  $\frac{8}{3}$

3.



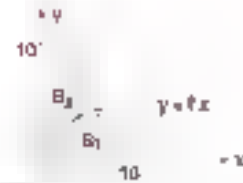
Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{8}{2}$  B)  $\frac{38}{7}$  C)  $\frac{152}{4}$  D)  $\frac{168}{8}$  E)  $\frac{228}{16}$

4.  $y = x^2$  eğridi ile  $x = y^3$  eğridi arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{12}{5}$  B) 3 C)  $\frac{7}{2}$  D)  $\frac{5}{12}$  E)  $\frac{1}{5}$

5.

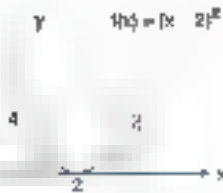


Şekilde  $S_1$  ve  $S_2$  bulunduğları bölgelerin alanları gösterilmektedir.

Buna göre,  $\frac{S_1}{S_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{18}$  B)  $\frac{8}{13}$  C)  $\frac{7}{13}$  D)  $\frac{8}{15}$  E)  $\frac{24}{25}$

6.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{32}{3}$  B)  $\frac{36}{5}$  C)  $\frac{40}{3}$  D)  $\frac{16}{3}$  E) 13



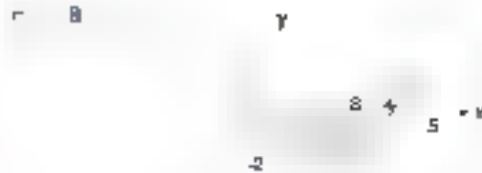
Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{4}$



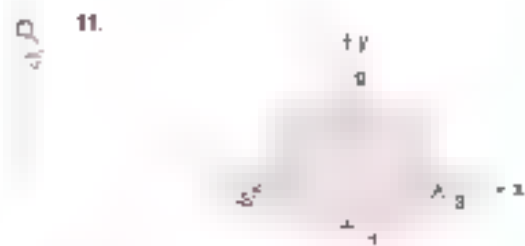
Şekildeki parabol ile doğru arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{19}{2}$  B) 10 C)  $\frac{21}{2}$  D) 1 E)  $\frac{128}{6}$



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 7 B) 6 C) 5 D)  $\frac{9}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$



Şekildeki iki parabol tarafından sınırlı taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{440}{9}$  B)  $\frac{325}{9}$  C)  $\frac{325}{16}$  D)  $\frac{235}{16}$  E) 40

AYT MATEMATİK

- Q 8.  $y = x^2 + 2x$  ve  $y = 2x^2 - x$  eğrileriyle sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?
- A) 4 B)  $\frac{9}{2}$  C) 6 D)  $\frac{27}{2}$  E)  $\frac{46}{2}$

- Q 12.  $y = x^3$  4 eğrisi  $y = 3x$   $x = -2$  ve  $x = 5$  doğruları ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?
- A)  $\frac{63}{2}$  B)  $\frac{63}{8}$  C)  $\frac{153}{8}$  D)  $\frac{62}{8}$  E)  $\frac{155}{8}$

1.

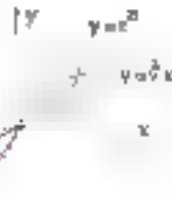
$$y = \cos^3 x$$



Şekilde  $y = \cos^3 x$  eğrisinin grafiği verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bölgede bulunduktan bölgelerin alanlarını göstermektedir.  $2S_2 = S_1 + 3$  olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 3 B)  $\frac{12}{5}$  C)  $\frac{11}{5}$  D) 2 E) 1

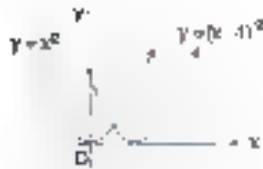
2.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç  $\text{bir}^2$ 'dir?

- A) 0,6 B) 1 C) 1,2 D) 1,4 E) 1,5

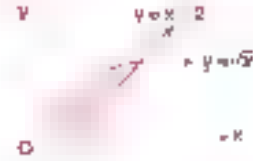
3.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{9}$  E)  $\frac{1}{12}$

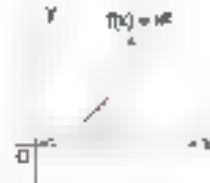
4.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{8}{3}$  C) 3 D)  $\frac{10}{3}$  E) 4

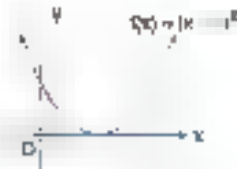
5.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

6.



Şekildeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E) 2

9.  $y = x^2 - 4x$  ve  $y = 6 - x^2$  eğrileri ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A)  $\frac{41}{8}$  B)  $\frac{47}{8}$  C)  $\frac{55}{8}$  D)  $\frac{54}{8}$  E) 16

10.  $y = x^2$  fonksiyonunun grafiği ve bu fonksiyonun grafiğine  $x = 1$  paralel noktadan çizilen teğet ve Oa eksenini arasında kalan alan kaç birimkaredir?

A)  $\frac{7}{12}$  B)  $\frac{7}{8}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

11.  $y = x^2 - 5x + 4$  eğrisi ile Oa eksenini arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A)  $\frac{25}{8}$  B)  $\frac{25}{2}$  C)  $\frac{53}{8}$  D)  $\frac{29}{8}$  E)  $\frac{8}{2}$

12.  $y = x^2$  ve  $x = y^2$  eğrileri ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A)  $\frac{8}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{3}$  D) 1 E) 2

13.  $y = x^2 - 3x + 4$  doğru ve  $y = x^2 - 4$  doğrusu ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A)  $\frac{64}{5}$  B)  $\frac{32}{3}$  C)  $\frac{33}{4}$  D)  $\frac{15}{3}$  E)  $\frac{8}{3}$

14.  $y = x^2 - 2$  ve  $y = 3x + 2$  eğrileri ile sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A)  $\frac{168}{5}$  B)  $\frac{85}{5}$  C)  $\frac{126}{5}$  D)  $\frac{259}{12}$  E)  $\frac{282}{15}$

1.  $y = \sqrt{x}$  eğrisinde,  $x = 4$  noktasından çizilen teğet eğrisi  $y = x$  eksenli arasında kalan kaç birim karedir?

A)  $\frac{2}{3}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{8}{3}$

4.  $f(x) = x^3 - 4x$

eğrisi ve  $y = x = 0$  doğrusu ile sınırlı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{25}{2}$  B)  $\frac{25}{3}$  C)  $\frac{27}{4}$  D)  $\frac{25}{4}$  E)  $\frac{13}{2}$

2.  $y = -x + 1$  ve  $y = x - 1$

eğrileriyle sınırlı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{32}{3}$  B)  $\frac{15}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D) 2 E) 1

5.  $f(x) = x^3 - x^2$  ile  $y = 5x$

fonksiyonları tarafından sınırlanan kapalı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{37}{6}$  B)  $\frac{253}{12}$  C)  $\frac{120}{7}$  D)  $\frac{160}{7}$  E)  $\frac{307}{2}$

3.  $y = x^2 + 2x$

parabolü ile  $A(2, 8)$  noktasından teğet ve  $Ox$  eksenli arasında kalan alan kaç birim karedir?

A)  $\frac{9}{2}$  B)  $\frac{6}{5}$  C)  $\frac{7}{4}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

6. Birinci bölgede  $y = 4 - x^2$  eğrisi  $y = 3x$  doğrusu ve  $Ox$  eksenli tarafından sınırlı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{33}{2}$  B)  $\frac{19}{6}$  C)  $\frac{28}{3}$  D)  $\frac{25}{6}$  E)  $\frac{15}{3}$



9.  $A(8, 8)$ ,  $B(1, 0)$  ve  $C(3, 0)$  noktalarından geçen parabolün eksenlerle kesişim noktaları üçgeninin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

10.  $y = (x+1)^2$  parabolüne ordinatı 1 olan noktalarından geçiren teğetler ve parabolün sınırladığı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{4}{3}$

11.  $y^2 = 4x$  ve  $y = x^2$

•Eğrilerle sınırlı bölgenin alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{5}{3}$  B) 2 C)  $\frac{7}{3}$  D)  $\frac{8}{3}$  E) 3

12.  $\int_0^{10} f(x) dx = 8$  olmak üzere,

$\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f(-x) = f(x)$

olduğuna göre,  $\int_{-10}^{10} f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 12 C) 8 D) 4 E) 0

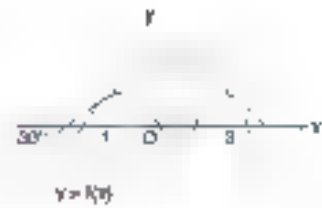
13.



Tonali bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilebilir?

A)  $\int_0^2 (4 - x) dx$  B)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$   
C)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$  D)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$   
E)  $\int_0^2 (4 - \sqrt{x}) dx$

14.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $x = 1$  ve  $x = 3$  eksenli noktalarından geçen ve dik kesişen teğetleri verilmiştir.

Buna göre,  $\int_1^3 x \cdot f'(x) dx$  integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

1.



Şekilde  $y = x^2$  eğrisinin grafiği verilmiştir.

$B_1$  ve  $B_2$  içinde bulunduğın bölgelerin alanlarını gös-

termek üzere,  $\frac{B_1}{B_2} + \frac{B_2}{B_1}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{8}{3}$  B)  $\frac{9}{5}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{2}{5}$

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun ve A(3, k) noktasının dâhil olduğu  $y = \frac{x}{3} + 1$  doğrusunun grafiği çizilmiştir.

Buna göre,  $\int_0^3 x^2 f(x) + f(x) x \, dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 9 C) 2 D) 1 E) 0

9.)

2.

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x & x \geq 1 \\ x + 1 & x < 1 \end{cases}$$

fonsiyonunun grafiği  $x = -1$  ve  $x = 3$  doğruları ve  $x$  eksenini sınırlanan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{16}{3}$  B) 3 C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{7}{3}$  E) 2

5.

$$y = 3x^2 - 18x + 27$$

eğrisi ile  $y = 12$  doğrusunun sınırladığı bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 42

10.)

2.

$$y = x^2 - 9 \text{ ve } y = -x - 1$$

eğrilerinin sınırladığı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 8 B)  $\frac{7}{2}$  C) 4 D)  $\frac{9}{2}$  E) 5

11.

$$\int_0^9 (4 + \sqrt{x}) \sqrt{x} \, dx$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 108 B) 81 C) 189 D) 208 E) 216



Bu şekilde  $y = x$  ve  $y = 2x - x^2$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, baskı alan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{7}{8}$  E) 2

10.  $\int_0^1 (3x^4 + 1 - x^5) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{8}{5}$  B) 1 C)  $\frac{4}{5}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{2}{5}$

11.  $\int_0^7 g(x) dx = 8$

olduğuna göre,  $\int_1^2 x \cdot g(x^2) dx$  İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) 1 D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{7}{4}$

12.  $y = x^2$  eğrisi, bu eğriye (2, 4) noktasından çizilen teğet ve x eksenıyla sınırlanan bölgenin alanı kaç birim kare dir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E) 2

13.  $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E) 3

14.  $y = x^4 + 1$  ve  $y = x^3 - x$

eğrileriyle sınırlanan bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 1 B)  $\frac{8}{5}$  C)  $\frac{7}{5}$  D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{9}{5}$

1. Bir obje doğrusal hareket yapmaktadır. Objenin  $t$  anındaki hızı  $a(t)$ , hız  $V(t)$ , pozisyonu ise  $S(t)$  ile ifade ediliyor

$a(t) = t^2 - 2t + 1$ ,  $V(0) = 0$ ,  $S(0) = 0$  olduğuna göre, objenin pozisyon denklemleri  $S(t)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{12}t^4 - \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t^2$   
 B)  $\frac{1}{12}t^4 - \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t^2$   
 C)  $\frac{1}{12}t^4 + \frac{1}{2}t^3 - \frac{1}{2}t^2$   
 D)  $\frac{1}{12}t^4 - \frac{2}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2$   
 E)  $\frac{1}{12}t^4 - \frac{2}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2$

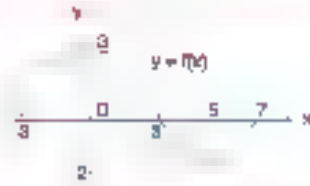
2.  $y = x(x^2 - 2)$  eğrisi ile  $x$  eksenli arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 24 B) 12 C)  $\frac{1}{9}$  D) 8 E)  $\frac{1}{6}$

3. Bir kamunun nüfusu 20 000'dir. Bundan 1 ay sonra nüfusun  $2 + 4\sqrt{t}$  kgı ay oranıyla değişeceği tahmin ediliyor.

Buna göre, 4 ay sonra, bu kamunun nüfusu yaklaşık kaç kişi olur?

- A) 20 028 B) 20 064 C) 20 088  
 D) 20 172 E) 20 192



Şekilde bir çember yayı ve doğrudan doğruya  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$F(x) = \int_{-3}^x f(t) dt$$

fonsiyonu için,  $F(5) + F(5) + F(5)$  toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $8\pi + 5$  B)  $8\pi - 5$  C)  $8\pi + 3$   
 D)  $8\pi - 3$  E)  $8\pi - 7$

5.  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 6x$

fonsiyonunun grafiğine  $x = 2$  eşitli noktasından geçen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 20x - 80$  B)  $y = 20x - 40$   
 C)  $y = 20x - 30$  D)  $y = 20x - 20$   
 E)  $y = 20x - 10$

8. Bir kugulu, bağlama çubuğundan  $4 \text{ m/s}^2$  sabit ivmeyle hızlanarak kuguya bağlanır.

Kugulu kaç saniye sonra 400 metre yol almış olur?

- A) 5 B)  $6\sqrt{2}$  C) 10  
 D)  $10\sqrt{2}$  E) 15

7.  $y = x^2 - 2x - 3$  eğrisi,  $x$  eksenini,  $x = -2$  ve  $x = 4$  doğruları ile sınırladığının alanı kaç birim karedir?

A)  $\frac{25}{3}$  B)  $\frac{40}{3}$  C) 4 D) 16 E)  $\frac{45}{3}$

10. Bir cismin  $t$  dakikası sonra yüksekliğinde artan  $(t^2 + 2t)$  dercesi/dakika olarak tahmin ediliyor.

Cismin ilk anındaki  $70^\circ$  olduğuna göre, 3 dakika sonra yüksekliği kaç derecedir?

A) 74 B) 78 C) 82 D) 86 E) 92



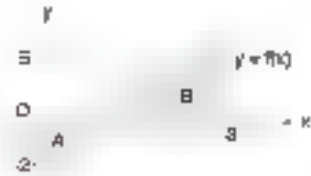
B



Şekilde  $B_2 = \frac{9}{4} B_1$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C) 1 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{3}{2}$

11.



Şekilde  $A = 2b^2$  ve  $B = 3b^2$  dir.

Buna göre,  $\int_4^5 x f(x) dx$  integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12 B) 18 C) 14 D) 16 E) 15

8. Bir roket yeryüzünden 180 metre yükseklikte 5 m/s hızla düşerek yavaşlarken bir yavaşlatma tankını bırakıyor.

Yavaşlatma tankı kaç saniye sonra yere düşer? (Yavaşlatma hızı  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

12. Bir taş  $x$  metre yüksekliğinde bir kuleden bırakılırsa kırılır.

Taş yere 80 m/s hızla düşer. Buna göre,  $x$  kaçtır? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$  alınız.)

A) 60 B) 76 C) 106 D) 126 E) 160

1. Bir hayvanın küylölms (golllms) hızı

$$s = \frac{2}{t} \text{ kg/yıl formülüyle veriliyor}$$

Doğrudığında 8 kg olan bu hayvan 2 yıl sonra kaç kg klmş olur?

- A) 12,8 B) 13,4 C) 14,8 D) 17,2 E) 19,8

2. Bir arap pozitif yönde x eksenli boyunda hareket etmek-  
tedir.  $x = 0$  anında trenlere tam olarak basıldığında arap  
 $-40 \text{ m/s}^2$  sabit ivmesiyle kayarak yavaşlamaktadır.  
Arap durana kadar 180 metre kaydığını göre, ilk hızı  
kaç m/s'dir?

- A) 80 B) 80 C) 100 D) 120 E) 140

3. Bir aracın frenlerine tam olarak basıldığında  $-22 \text{ m/s}^2$   
sabit ivmesiyle yavaşlamaktadır.  
Aracın ilk hızı  $122 \text{ m/s}$  olduğuna göre, arap durana  
kadar kaç metre yol alır?

- A) 182 B) 288 C) 396 D) 484 E) 580

4. Bir sdykentlin bir topluluk kçerlerinde  $[251 + 100]$  kğı/gün  
oranıyla yapıldığı bilinmektedir.

10 gün sonra 2500 kğlin bu sdyentiyi duyduğuna bi-  
linildiğine göre, 20 gün sonra kaç kğı bu sdyentiyi  
duyar?

- A) 4800 B) 5400 C) 6400 D) 7400 E) 8600

5. İki yangın arabası 1 saniye sonra hızın oranıyla  
 $\frac{1}{10} \text{ s}^2 = 8 \text{ m/s}$  ve  $7 \text{ m/s}$  olacak şekilde hızlanıyor-  
lar.

İlk 5 saniye sonunda iki arap arabasındaki mesafe kaç  
metredir?

- A)  $\frac{10}{3}$  B) 15 C)  $\frac{20}{3}$  D) 20 E)  $\frac{50}{2}$

6. Bir binanın çatısından bir top yukarı doğru  $40 \text{ m/s}$  hızla  
atılıyor.

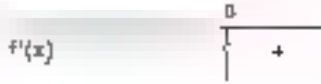
Topun 10 saniye sonra yere parçaya bölündüğüne göre,  
top hangi hızla yere gider?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ alınız})$$

- A)  $-80 \text{ m/s}$  B)  $-80 \text{ m/s}$  C)  $-60 \text{ m/s}$   
D)  $-40 \text{ m/s}$  E)  $-30 \text{ m/s}$



1. Gerçek sayılarda tanımlı ve sınırlı  $f$  fonksiyonu çift fonksiyondur.  
 $f$  fonksiyonunun 10. dereceli işaret tablosu aşağıda verilmiştir.



$f(2) = 8$ ,  $f(0) = 1$ ,  $f(-1) = 2$  olduğu varsın.

$\int_{-2}^2 f(x) dx$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

2.  $f$  polinom fonksiyon olmak üzere,

$$\int_0^1 f(x) dx = -x^2 + 10$$

olduğu veriliyor.

Buna göre,  $f(1)$  değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 4 D) 8 E) 11

3.  $n$  çift olmak üzere, gerçekte sayılar kümesinde,

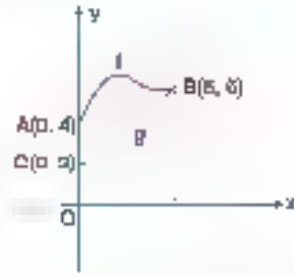
$$f^{(n)}(x) = x^2 + nx + \frac{n^2}{4}$$

bilginde bir fonksiyon tanımlanıyor.

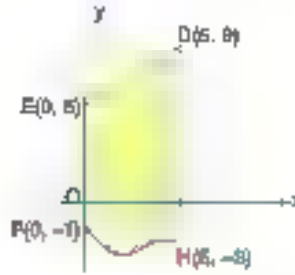
Buna göre, çizilebilen tüm  $[-\frac{n}{2}, \frac{n}{2}]$  aralıklarında  $f$  fonksiyonları ve  $x$  eksenleri arasında kalan kapalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{1}{24}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{3}$

4. Şekildeki dik koordinat düzleminde  $f$  ve  $g$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$f$  fonksiyonunun grafiğine,  $x$  eksenine göre bir yansıma ve  $y$  eksenine göre yansımasında bir öteleme,  $g$  fonksiyonunun grafiğine de  $y$  eksenine göre yansımasında öteleme işlemleri uygulandıktan sonra aşağıdaki gibi bir şekil elde edildi.

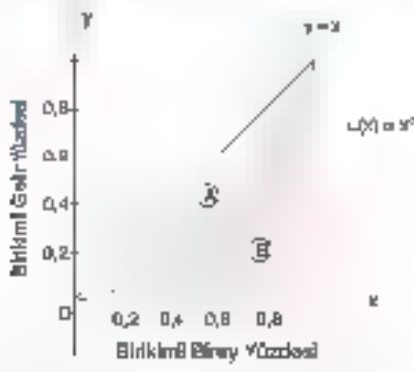


Buna göre, son şekilde gösterilen boyalı bölgenin alanına en yakın değer aşağıdaki gösterimlerden hangisine eşittir?

- A)  $\int_0^5 (f(x) - g(x)) dx$  B)  $\int_0^5 (f(x) + g(x)) dx$   
 C)  $\int_0^5 (g(x) - f(x)) dx$  D)  $\int_0^5 (g(x) + f(x)) dx$   
 E)  $\int_0^5 (g(x) - 2f(x)) dx$



- 6 Aşağıda bir ülkenin yıllık kişi başına gelir verileri ve Lorenz eğrisi verilmiştir.  $L(x)$  Lorenz eğrisi olarak gösterilmiştir.  $L(x)$  eğrisi verilmektedir.



Lorenz eğrisi nüfus içindeki gelir yoğunluğunu ölçmeye yarar. Nüfus içindeki gelir dağılımının daha iyi gözetilebilmesi için Gini katsayısı kullanılmaktadır. Gini katsayısı hesaplanırken Lorenz eğrisinin grafiğe çizildiği alanlar yardımıyla bulunur. A ve B içinde bulunduğunuz bölge için alanı,  $x$  nüfus yüzdesini ve  $L(x)$  nüfusun gelir payı oranını göstermek üzere Gini katsayısı,

$$G = \frac{A}{A+B}$$

formülü ile bulunur.

Buna göre, grafiğe verilen Lorenz eğrisi ve eğrisinin bulunduğu alanlara göre Gini katsayısı kaçtır?

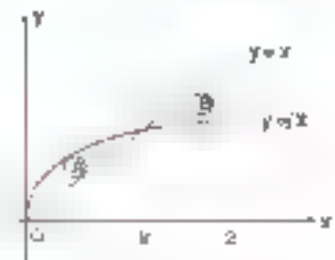
- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{3}{5}$

7  $\int_0^1 (x^2 + x) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{24}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

- 7 Aşağıdaki dik koordinat sisteminde  $y = x$  ve  $y = \sqrt{x}$  fonksiyonlarının grafikleri verilmektedir.



$x \in [0, 1]$ ,  $y = x$  ve  $y = \sqrt{x}$  eğrileriyle sınırlı bölgenin alanı A.  $x \in [1, 2]$ ,  $y = x$  ve  $y = \sqrt{x}$  eğrileriyle sınırlı bölgenin alanı B'dir.

Buna göre,  $B - A$  farkı kaçtır?

- A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{4}{5}$  C)  $\frac{4}{2}$   
D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{5+\sqrt{2}}{2}$

- 8  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sürekli bir fonksiyondur.

I.  $\int_2^0 f(x) dx = -4$

II.  $\int_5^8 f(x) dx = 2$

III.  $\int_0^6 f(x) dx = 8$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $\int_2^8 f(x) dx$  integralinin değeri nedir?

- A) -7 B) -1 C) 1 D) 7 E) 14

1. Gerçek sayılarda sürekli  $f$  fonksiyonu

$$f(x) = 78x^3 - 15x^2 + 2x^2 - f(x) \text{ dt } -24$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) -23 B)  $\frac{47}{3}$  C) 38 D) 43 E) 68

2. Aşağıda  $B$  santya boyunca düz bir yolda hareket eden bir cismin hız - zaman grafiği verilmiştir.



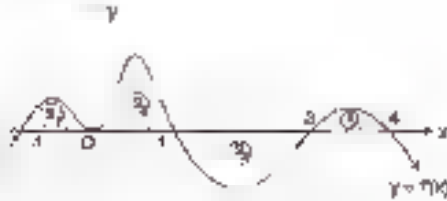
Buna göre,

$$0 \leq t \leq 6$$

aralığında cismin yer değiştirmesi kaç santimetredir?

- A)  $\frac{13}{2}$  B) 6 C)  $\frac{7}{2}$  D)  $\frac{5}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$

3. Gerçek sayılarda sürekli  $y = f(x)$  fonksiyonun türevinin grafiği aşağıdaki gibidir.



$S_1, S_2, S_3$  ve  $S_4$  eğri ile  $x$  ekseninde kalan bölgelerin alanları olmak üzere

$$S_1 = 4b, S_2 = 6b, S_3 = 3b \text{ ve } S_4 = 1b \text{ dir.}$$

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun yerel ekstremum değerleri arasındaki farkın pozitif değeri kaçtır?

- A) 11 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

4.  $[a, b]$  aralığında pozitif ve sürekli bir  $f$  fonksiyonunun ortalama değeri,

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

integrali yardımıyla hesaplanır.

Aktarmaların farklı kalmamalarında ana farklı hızlarla ilerlemektedir. Birinci  $x$  değeriyle ilgili olarak verilen  $S(x)$  fonksiyonu,

$$S(x) = 3x^2 - 4x + 1$$

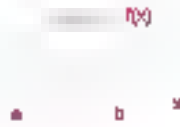
olarak modellenmiştir.

Buna göre,  $[0, 4]$  aralığında ortalama hız 10 m/s'lık olduğunda,  $t$  gerçeği sayısının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E)  $\frac{1}{2}$

5

Y



Türevlenir ve  $y = f(x)$  fonksiyonu için  $[a, b]$  aralığında yayın uzunluğu.

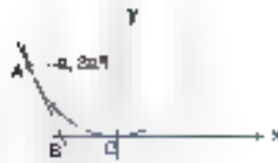
$$\int_a^b \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$$

İntegralyle hesaplanır.

Buna göre,  $f(x) = \frac{1}{3}x \cdot x \cdot x + 1$  fonksiyonuna göre,  $f$  eğrinin  $[0, 8]$  aralığındaki yayının uzunluğu kaçtır?

- A)  $\frac{19}{3}$  B) 5 C)  $\frac{14}{3}$  D)  $\frac{7}{3}$  E)  $\frac{1}{3}$

B.



$f(x) = 3x^2$  fonksiyonuna göre,  $A(-a, 3a^2)$  noktasından başlatılan doğru  $x = a$  eksenini B noktasında kesmektedir.

Buna göre, boyalı bölgenin  $a$  türünden eşit sapmalarla bölünebilir mi?

- A)  $\frac{a^3}{3}$  B)  $\frac{2a^2}{3}$  C)  $\frac{2a^3}{3}$  D)  $\frac{a^2}{4}$  E)  $\frac{a^3}{4}$

7

$$S_1 = \frac{21}{188} + \frac{21}{882} + \frac{21}{2023}$$

$$S_2 = \frac{21}{1882} + \frac{21}{4882} + \frac{21}{2023}$$

$$S_3 = \frac{2023}{1881} \int_{1881}^{2023} \frac{21}{x} dx$$

değerleri veriliyor.

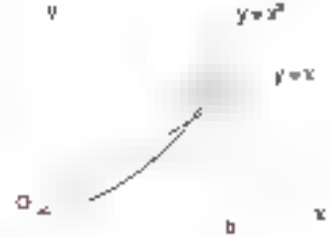
Buna göre,  $S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  değerlerinin sıralanması aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

- A)  $S_2 < S_1 < S_3$  B)  $S_3 < S_1 < S_2$   
C)  $S_1 < S_3 < S_2$  D)  $S_2 < S_3 < S_1$   
E)  $S_1 < S_2 < S_3$

C.

B.

Y



$b > 0$  olmak üzere,

$$\int_a^b x dx = \int_0^b x^2 dx$$

olduğuna göre, şekildedeki taralı bölgenin alanı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

1.  $m \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  $y = f(x)$  ve  $y = mx$  fonksiyonlarının grafipleri Kartezyen düzlemde çizilmiştir.



A ve B taralı bölgelerin alanları olmak üzere,  
 $B = 3A$  dır.

$$\int_0^4 f(x) dx = 12 \text{ ve } \int_4^{12} f(x) dx = 8$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E)  $\frac{3}{2}$

2. Bir petroldeye teslefinden 500 litre kerosenli birer litre petrol satılıyor.



Her 5 metrede bir oluparı petrol tabakasının genişliği ölçülmüştür.

Bölde ölçülen genişliğin alanı aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

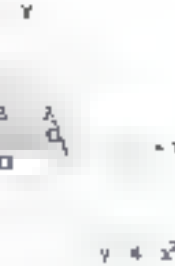
- A) 205 B) 225 C) 305 D) 385 E) 415



Şekilde  $y = 3x$ ,  $y = \frac{x^2}{3}$  ve  $y = 3$  fonksiyonlarının grafipleri verilmiştir.

Buna göre, taralı bölgelerin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{14}{3}$  B)  $\frac{9}{2}$  C)  $\frac{25}{3}$  D)  $\frac{29}{18}$  E)  $\frac{13}{3}$



Kartezyen düzlemde,  $y = 4 - x^2$  eğrisi ve  $y = x^2$  eksenlerle sınırlı bölge,  $y = x^2$  eğrisi ile A, B ve C şekline bölünmüştür.

$A = B = C$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{2}{6}$  C)  $\frac{3}{6}$  D)  $\frac{4}{6}$  E) 1

6



Kartzyen düzleminde  $y = a$  ve  $y = f(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. Şekildeki kirmizi bölgenin alanı, mavi bölgenin alanından 4 birim kare fazladır.

$$\int_1^2 (f(x) - a) dx = -\frac{34}{3}$$

olduğuna göre,  $a$  değeri kaçtır?

- A) 3 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7

$$y = -3x^2 - |x| + 2$$

eğrisi ve  $x$  eksenel ile sınırlı bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A)  $\frac{38}{27}$  B)  $\frac{40}{27}$  C)  $\frac{44}{27}$  D)  $\frac{44}{27}$  E)  $\frac{5}{9}$

8



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,

$$\int_1^3 (f(x) + f'(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9



Şekilde  $y = 2x^3$  ve  $y = mx$  eğrileriyle sınırlı bölgenin alanı 4 birim kare olduğuna göre,  $m$  değeri kaçtır?

- A) 2 B) 2 C)  $2\sqrt{2}$  D) 4 E)  $3\sqrt{2}$

1.  $f(x) = x^3 + 4x - 8$  fonksiyonu veriliyor

$$682 < f(f(x)) < f(42),$$

egitsizliğin  $\forall x \in (a, b)$  için sağlandığına göre,  
b - a farkı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.  $y = 3x^2$  eğrisi  $x = 4$  doğrusu ve x eksenıyla sınırlı bölgeye  $x = k$  doğrusu yardımıyla eşit alanlı iki bölgeye ayrıldığına göre, k kaçtır?

- A)  $2\sqrt[3]{4}$  B)  $\sqrt[3]{4}$  C)  $2\sqrt[3]{2}$   
D)  $\sqrt[3]{2}$  E)  $2\sqrt[3]{2}$

3. İkinci dereceden  $P(x) = ax^2 + bx + c$  veriliyor;  
 $k \in (0, 1)$  olmak üzere,

$$\int_0^1 P(x) dx = P(k) + P\left(\frac{1}{k}\right),$$

egitliğin sağlandığına göre, k kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  C)  $\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

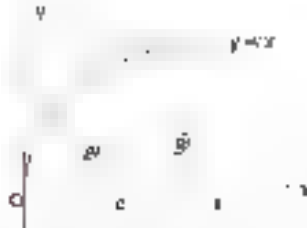
5.  $1 \leq k \leq 2$  olmak üzere,

$$x^2 = 4ky \text{ ve } y = kx$$

egitliğinde sınırlı bölgenin alanı en çok kaçtır?

- A)  $\frac{1}{24}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{4}$

3



$y = x$  eğrisi, k eksenli ve  $x = a$  doğrusuyla sınırlı bölgenin alanı A.  $y = x^2$  eğrisi, k eksenli  $x = a$  ve  $x = m$  doğrularıyla sınırlı bölgenin alanı B dir.

$B = 7A$  olduğuna göre,  $\frac{a}{m}$  oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$f(x) = \begin{cases} x & 1 \leq x \leq 4 \\ 3-x & 4 < x \leq 6 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,  $\int_1^6 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{7}{2}$  D)  $\frac{9}{2}$  E)  $\frac{11}{2}$



7.  $f$  fonksiyonu  $[0, 10]$  aralığında sürekli ve

$\forall x \in [0, 10]$  için

$f(x) = f(10 - x) = 1$  eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,  $\int_0^{10} \frac{dx}{1 + f(x)}$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 8 D) 10 E) 12

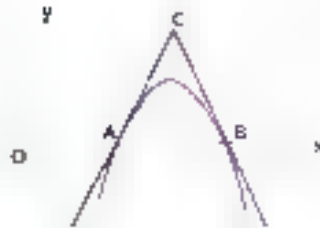
8.  $f(x) = k^2$  eğrisi,  $x = 3$ ,  $x = 6$  ve  $y = 0$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $5 \text{ br}^2$ 'dir.

Aynı  $5 \text{ br}^2$  olan bir ABCD dikdörtgeninin köşelerinden iki tanesi  $A(3, 0)$  ve  $B(6, 0)$  noktalarıdır.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin diğer köşelerinden birinin uzatıldığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $l: y = 18$  B)  $l: y = 27$  C)  $f(5)$   
D)  $l: y = 27$  E)  $l: y = 30$

9.



$y = -x^2 + 4x$  a parabolüne  $k$  doğrusunu kesişen A ve B noktalarından oluşan kağıt, bir C noktasında katlıyorsa;

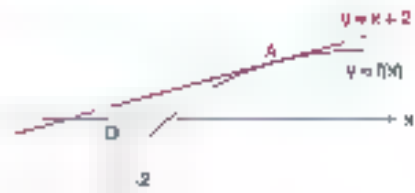
ABC üçgeni bir kenar uzunluğu 2 birim olan bir eşkenar üçgen olduğuna göre, gölgedeki taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{8}$  E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



10.

Y



Şekilde grafiği verilen  $f$  fonksiyonunun  $A(4, y_0)$  noktasındaki değeri  $y = x + 2$  doğrusudur.

$f$  fonksiyonunun grafiği  $y$  eksenini  $(3, -2)$  noktasından kesiştiğine göre,

$$\int_0^4 k \cdot f(x) \, dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$  B)  $-\frac{1}{2}$  C) 0 D) 1 E) 4



11.  $f(x) = 3 - x$  ve  $f'(x) = 2$  olduğuna göre,

$$\int_1^3 \frac{f'(x)}{x} \, dx - \int_1^3 \frac{f(x)}{x^2} \, dx$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{3}$  C) 0 D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{7}{3}$



12.  $a < b$  olmak üzere,

$$\int_a^b x^3 \cdot (8x^2 + 4x) \, dx$$

ifadesinin en küçük değeri alınmasını sağlayan  $a$  ve

$b$  pozitif tam sayıları için,  $a - 2b$  kaçtır?

- A) 15 B) 14 C) 12 D) -8 E) -7

# 11. BÖLÜM

- **Permütasyon**
  - **Kombinasyon**
  - **Binom Açılımı**
  - **Olasılık**
  - **Veri**
- 







1. 3 sarı, 4 kırmızı, 7 siyah ve 4 beyaz bilye ile buluş-  
duğu bir tartıdan 1 tane bilye kaç farklı şekilde seçi-  
lebilir?

A) 20 B) 12 C) 18 D) 17 E) 16

2. A şehirden B şehrine aynı saatte 5 farklı otobüs, 2 fark-  
lı tren ve 5 farklı uçak hareket edecektir.  
Buna göre, A şehirden B şehrine gitmek isteyen bir  
kişinin kaç farklı seçeneği vardır?

A) 60 B) 20 C) 24 D) 16 E) 8

3. 4 farklı renkte sakızlı, 8 farklı renkte çikolata ve 3  
farklı renkte pamuklu bubenin bir kişi kaç farklı şe-  
kilde giyilebilir?

A) 20 B) 40 C) 80 D) 60 E) 120

4. Şekilde üç bölmeye ayrılmış bir dart tahtası verilmiştir.



Dart tahtasına 3 tane dart oku ile atış yapılır.

Dart tahtasını vuran okların herbiri 1, 5 veya 10 puan  
alır.

Örneğin, 3 okun alabileceği puanlar ve toplam puan,

- 1 ok 1 puan olup toplamda 3 puan.
- 2 ok 1 puan ve bir ok 5 puan olup toplamda 7  
puan.
- 3 ok 5 puan ve 2 ok 10 puan olup toplamda  
25 puan

şeklinde olabilir.

Buna göre, 10 okta dart okunur dart tahtasını vur-  
ması durumunda kaç farklı toplam puan alınabilir?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 9 E) 10

5. 20 soruluk bir matematik testinin cevap anahtarı 5  
sıraya kadar olanak üzere kaç farklı şekilde oluşturula-  
bilir?

A) 100 B)  $5^{20}$  C)  $20^5$  D)  $100^5$  E)  $5^{100}$

9. 4 mektup 6 posta kutusuna kaç farklı yolla atılabilir?

- A) 4 B) 6 C) 20 D)  $6^4$  E)  $4^6$

7. 4 mektup 6 posta kutusuna, her mektup farklı posta kutusuna atılmak koşuluyla kaç farklı yolla atılabilir?

- A)  $4^6$  B)  $6^4$  C) 20 D) 24 E) 20

8. 4 farklı kare ve olan bir küp araca bir gün aynı kareleri kullanmak koşuluyla bir hafta süresince karelerin kaç farklı şekilde kullanılabilir?

- A)  $7^4$  B)  $4^7$  C)  $4 \cdot 8^3$   
D)  $3 \cdot 4^6$  E) 840

B.



Yukarıdaki şekil A, B, C ve D konitleri arasındaki yolları göstermektedir.

Buna göre, A konitinden D konite kaç farklı yolla gidilebilir?

- A) 80 B) 48 C) 62 D) 60 E) 104

10. A şehirden B şehrine 5 farklı, B şehirden C şehrine 4 farklı yolla gidilebilmektedir.

Buna göre, gidilecek ve dönülecek B şehrine uğramak koşuluyla A şehirden C şehrine kaç farklı yolla gidilebilir ve A şehrine geri dönebilir?

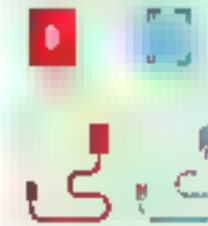
- A) 400 B) 360 C) 240 D) 180 E) 120

1. A şehirden B şehrine 5 farklı, B şehirden C şehrine 4 farklı yolla gidilebilmektedir.

Buna göre, gidilen yol dönüşte kullanılmamak şartıyla A şehirden, B şehrine uğrayarak C şehrine kaç farklı yolla gidilip, geri dönebilir?

- A) 120 B) 80 C) 240 D) 360 E) 440

12. Ağaçta kırmızı, sarı, siyah ve yeşil renkte 4 tane kurşun, kalem ve fiş kumu birbirinden bağımsız şekilde yerleştirildi.



Buna göre, fiş ve kabloların birleştirilerek çalıştığı kaç farklı ayarlanma yapılabilir?

- A) 24 B) 48 C) 60 D) 44 E) 576

1. 8 vagonlu bir göçmen treninin vagonları kırmızı, mavimsi yeşil ve sarı üç renge boyanacaktır.

Ardışık herhangi üç vagon aynı renge boyanamayacağına göre bu tren kaç farklı şekilde boyanabilir?

- A)  $4^8$  B)  $3^8$  C)  $4,3^7$   
D)  $3,2^8$  E)  $2^8$

2.  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{b, c\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre, A kümesinin 4 elemanlı permütasyonları kaçtır?

- I 380 tane dir  
II 240 tane dir  
III 180 tane dir

Medelerinden kaçları doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

3.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanları ile 8 basamaklı kaç farklı çift doğal sayı yazılabilir?

- A) 100 B) 105 C) 125 D) 147 E) 168

4. 2017 Mehmet 2135 Saffet  
2224 Ahmet 3800 Nusret  
3151 Samet 1542 Necdet  
1908 Hilmet 1821 İsmet

Yukarıdaki listede 8 atletin adı ve göğüs numarası verilmiştir. Atletler 1 den 8 e kadar numaralandırılmışlardır. Atletler dizilirken göğüs numaralarının rakamların toplamının büyük küçük sırasına göre dizilmişlerdir. Rakam toplamlarının eşit olması halinde atletlerin dizilişinde başka bir kural kullanılmıştır ve atletler rastgele dizilmişlerdir.

Buna göre, atletler parçaya kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 8! B)  $3(2!)^4$  C)  $3(3!)^3$   
D) 2! E)  $4!3!(2!)^2$

5. B ülkesinin hükümetleri katıldığı bir toplantıda katılımcı ülkelerin bayrakları toplantı salonunun önünde bir sıra halinde duran direklere asılacaktır.

Buna göre, bu bayraklar kaç farklı şekilde asılabilir?

- A) 8! B)  $7!$  C)  $7!$   
D)  $4!4!$  E) 8

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin elemanları ile rakamları farklı 350 den büyük 8 basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A) 125 B) 127 C) 125 D) 120 E) 115

7.  $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

kümesinin elemanları bir kez kullanılarak anlamlı veya anlamsız 4 harfli, sesli harf ile başlayan ve sessiz harf ile biten kelimeler yazılabilir?

- A) 360 B) 340 C) 330 D) 320 E) 270

10.  $B = \{g, ö, u, d, a, z, s\}$

kümesinin farklı harfleri kullanılarak anlamlı veya anlamsız sessiz harf ile başlayan ve sessiz harf ile biten 3 harfli kelimeler yazılabilir?

- A) 120 B) 144 C) 80 D) 240 E) 250

8. 4 farklı matematik, 3 farklı fizik ve 2 farklı kimya kitabı bir rafta kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

- A) 4! 3! B) 3! 3! C) 4! 3!  
D) 3! E) 3!

11.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilen, rakamları farklı, 4 basamaklı sayılardan kaç tanesi 28 ile tam bölünür?

- A) 20 B) 21 C) 26 D) 30 E) 32

	Model sayısı	Renk
Pantolon	5	Siyah, gri, mavimsiyah
Gönderik	4	Siyah, gri, mavimsiyah, siyah, beyaz, kırmızı
Kıyafet	3	Mavi, beyaz, siyah, kırmızı
Çekmece	6	Mavi, gri, siyah

Bir mağazada satılan beş ürünün renkleri ve her renkte bulunabilen farklı model sayıları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Bu mağazadan her ürünün bir tane alıp giymek olan bir kişi, kırmızı ile sarı ve mavi ile sarı renklerini hiçbir şekilde aynı yere giymek istemiyor.

Buna göre, bu kişi bu mağazadan kaç farklı şekilde giyinebilir?

- A) 44.800 B) 48.800 C) 48.800  
D) 55.400 E) 54.000

12. TYT deneme sınavına giren Aybölce, Türkçe, matematik ve fen bilimleri sınavlarındaki bütün soruları gözden geçirdikten sonra sosyal bilimler testine geçmiştir. Aybölce, matematikte fazla vakit harcadığı için sosyal bilimler testinde son alt soruyu çözemediğinden farklı soruları hızlıca yanıtlamak zorunda kalmıştır.

Hızlıca yanıtladığı bu sorular için aldığı puanlar aşağıdaki gibidir. Bu soruların cevabına doğru yanıtladığı için Aybölce'nin kaç farklı puanı vardı?

- A) 8 B) 8<sup>3</sup> C) 8.4<sup>3</sup>  
D) 4<sup>3</sup> E) 20.8<sup>4</sup>

1.  $\frac{5x+4}{3}$

ifadənin sonucu kaçtır?

- A) 150 B) 184 C) 138 D) 136 E) 130



4.

$$\frac{n+3}{n-4} - \frac{n+2}{n-4} = 24$$

olduğuna göre,  $n$  sayısının hangisi?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



2.

$$\frac{n!}{n-2!} = 12$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.

$$\frac{8!+10!+1}{8!+8!+10!}$$

ifadənin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{11}{10}$  B)  $\frac{11}{8}$  C)  $\frac{38}{10}$  D)  $\frac{22}{8}$  E)  $\frac{11}{2}$

7.

3.  $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + 4 \cdot 4! + 5 \cdot 5!$

ifadənin sonucu kaçtır?

- A) 720 B) 719 C) 540 D) 420 E) 360

8.

$$\frac{n+2}{n!} - \frac{n}{n-1!} = 17$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

7.  $\frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} = \frac{36}{n+36}$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

10.  $\frac{1}{22} + \frac{2}{32} + \frac{3}{42} + \frac{4}{52} + \dots + \frac{50}{1002}$

toplamının enbüyük tam sayıya yuvarlandığında kaçtır?

- A)  $\frac{1}{1001}$  B)  $\frac{1}{1011}$  C)  $\frac{1}{1002}$   
D)  $1 + \frac{1}{1002}$  E)  $1 + \frac{1}{1011}$

8.  $0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 24!$

toplamının 10 ile bölündüğünden kaç tane kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11.  $P(n, 3) = 120$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 7 D) 4 E) 5

9.  $1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + 4 \cdot 4! + \dots + 48 \cdot 48!$

toplamının sondan kaç basamağı 9'dur?

- A) 14 B) 20 C) 12 D) 11 E) 10

12.  $P(n+2) \cdot P(n+1) = 64$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$A$ 'nın 8 10 permütasyonlarının  $A$  kümesinde kalması için toplam 8'den büyüktür?

- A) 48 B) 36 C) 30 D) 24 E) 18

4.  $A = \{a, b, c, d, e\}$

$A$ 'nın 4 10 permütasyonlarının  $A$  kümesinde  $a$  veya  $d$  bulunur?

- A) 180 B) 160 C) 44 D) 120 E) 120

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$A$ 'nın 4 10 permütasyonlarının  $A$  kümesinde 2 bulunur, 3 bulunmaz?

- A) 60 B) 48 C) 36 D) 24 E) 18

5. 10'den fazla 5 kişi bir sınıfa kızlar ya da erkekler olmak üzere kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 720 B) 360 C) 240 D) 120 E) 48

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$A$ 'nın 4 10 permütasyonlarının  $A$  kümesinde 1 ve 2 bulunmaz?

- A) 180 B) 160 C) 44 D) 120 E) 120

6. 4 6 kız, 8 6 kişi ya da erkekler olmak üzere.

Kızlar ya da erkekler ya da erkekler olmak üzere kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 6 B) 6! C) 6! D) 2! E) 4! F) 4! G) 4! H) 4! I) 4! J) 4!





7. 4 ü kız, 3 ü erkek 7 öğrenci yan yana oturacaklardır. 2 kız öğrenci arasında 1 erkek öğrenci oturmak koşuluyla kaç farklı şekilde otururlar?

- A) 7! B) 3! 6! C) 4! 4!  
D) 4! 3! E) 4! 3! 2!

8. 6 kişiden belirli bir kişinin yan yana gelmesi koşulu ile bu 6 kişi dör bir sanyer kaç farklı şekilde otururlar?

- A) 480 B) 380 C) 240 D) 160 E) 120

9. 4 kişi yan yana oturmak koşulu ile yan yana bulunan 7 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 144 B) 32 C) 108 D) 88 E) 64

10. 4 bay ve 3 bayan dör bir tarafa oturacaklardır. Benzeri başında ve sonunda bir bayan oturması koşuluyla kaç farklı şekilde otururlar?

- A) 720 B) 600 C) 540 D) 480 E) 360

11. Dörz ülkenin haritasını gösteren şekil aşağıda verilmiştir.



Harita renklendirildiğinde, her ülke tek bir renk ile ortak bir sınırı paylaşan iki ülke farklı bir renk ile boyanmıştır. Ortak bir noktası paylaşan iki ülkeden ortak bir sınırı paylaşmamıştır.

Buna göre, bu haritayı doğru bir şekilde renklendiren kaç farklı renk sayısı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. Aşağıda, 21 pozitif tam sayının her birini kırmızı veya mavimsi ile renklendirilmek istiyor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bu işleri ardışık iki çift tam sayı aynı renk alınmayacak şekilde yapmak istemektedir.

Buna göre, 21 pozitif tam sayı kaç farklı şekilde renklendirilebilir?

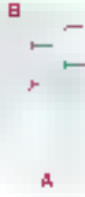
- A)  $2^5$  B)  $2^{10}$  C)  $2^{11}$  D)  $2^{12}$  E)  $2^{13}$

18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



1. 3 kız, 5 erkek öğrenci, kız öğrencilerden herhangi ikisi yan yana oturmak üzere bir sırada kışık tarzda otururlar?
- A) 10-61 B) 12-61 C) 2-71  
D) 18-61 E) 22-61
2. 4 kız, 3 erkek öğrenci 3-ü içinde 4 ü birlikte olmak üzere kışık tarzda çekilde fotoğraf çekilebilirler?
- A) 71 B) 61 C) 2-31 41  
D) 41-31 E) 11
3. Bölünürden farklı 3 fık ve 4 matematik kitabı bu rafa serilebilir.
- Buna göre, fık kitapları bir sırada olmak koşuluyla kışık tarzda çekilde serilebilir?
- A) 720 B) 576 C) 604 D) 268 E) 144
4. Bölünürden farklı 3 matematik 2 fık ve 3 kimya kitabı bir rafa serilebilir.
- Buna göre, aynı rüden kitapları bir sırada olmak koşuluyla kışık tarzda çekilde serilebilir?
- A) 144 B) 288 C) 360 D) 432 E) 504
5. Farklı boylardaki 3 kız ve 4 erkeğin yan yana serilemelerinin kışık tarzında erkekler boy sırasında olur?
- A) 420 B) 400 C) 380 D) 360 E) 320
6. Aralarında İker, Yusuf ve Öğüzün bulunduğu 6 kişi yan yana oturacaklardır.
- Buna göre, İker, Yusuf ve Öğüz'un sağında olmak üzere kışık tarzda çekilde otururlar?
- A) 180 B) 210 C) 240 D) 260 E) 300
7. Aralarında Öker ve Zeynep'in bulunduğu 6 kişi bir sırada Öker ve Zeynep yan yana oturmak üzere kışık tarzda oturabilirler?
- A) 720 B) 672 C) 600 D) 520 E) 490
8. Soldan sağa ve sağdan sola aynı çekilde okunabilen sayılara palindrom sayılar denir.
- Örneğin, 1, 33, 121, 145341
- Buna göre, rakamları en çok iki kez tekrarlayan 7 basamaklı 6 ile bölünebilir bölünabilen kışık farklı palindrom sayı yazılabilir?
- A) 1008 B) 756 C) 504 D) 378 E) 252

B.

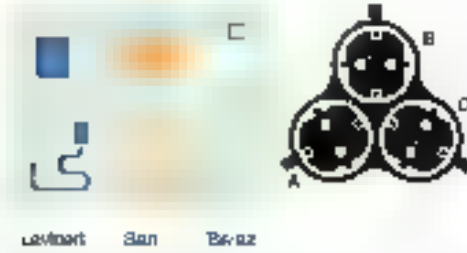


A'da bulunan bir kişi sürekli yokuşa doğru aşağıya hareket edip yoldaki sabit zeminlerden geçerek B noktasına ulaşmak istiyor.

Tamam zeminlere gittikten sonra A'dan B'ye kaç farklı yolla gidilebilir?

- A) 30 B) 32 C) 40 D) 48 E) 60

10. Aşağıda A marka telefonuna ait 3 farklı şarj aleti ile şarj aletlerinin takılabileceği 3 USB girişi de bulunan bir şarj priz verilmektedir.



Nisan'ın aynı marka telefonunda 3 farklı modelde telefonu vardı. Nisan telefonunu aynı anda şarj etmek için 3 USB ve 3 port bulunan A, B ve C ile birbirinden farklı bir tip priz kullanıyordu. Telefonuna sadece kablolar kullanarak 3 USB girişinde ya da fiş ve kabloyu birleştirip prize şarj edebiliyordu.

Buna göre, Nisan telefonunu aynı anda 3 USB girişi kullanarak şarjıyla kaç farklı şekilde şarj edebilir?

- A) 2160 B) 2376 C) 2592  
D) 2808 E) 3024

r.

11. Bir konan donanmayan gemileri denizde haberleşme bayrakları ile elde ettikleri kodlar ile çalışmaktadırlar.

Bu kodlar aşağıdaki bayrak ve üzerindeki semboller ile elde edilmektedir.



- Donanmada bulunan her gemide yukarıdaki altı bayrağın her birinden birer tane vardır.
- Haberleşme için elde edilecek kod, üç bayrak seçerek bunların yukarıdan aşağıya doğru sıralanması ile oluşur.

Örneğin üç gemi arasındaki mesajlaşma aşağıdaki gibidir. Birinci geminin gönderdiği bayrak ve ikinci geminin aldığı mesaj.



"Yelkenleri indirin fırtına yaklaşıyor."

Birinci geminin birinci gemi için verdiği cevap



"Fırtınayı gördük yelkenleri indiriyoruz."

pekilindirdi

Buna göre, bir gemi bu altı bayrağı kullanarak kaç farklı kod oluşturabilir?

- A) 720 B) 360 C) 120 D) 60 E) 20

1. "ANKARA" kelimesinin harfleriyle 5 harfli anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?
- A) 720 B) 480 C) 360 D) 180 E) 120

5. "KELEBEK" kelimesinin harflerinin yerlerinin değiştirilmesiyle 8 başta, 1 sonunda olmak üzere kaç farklı kelime yazılabilir?
- A) 420 B) 410 C) 400 D) 390 E) 380

2. 0, 1, 2 ve 3 rakamlarıyla 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?
- A) 160 B) 135 C) 120 D) 110 E) 100

3. Rakamlarının toplamı 90 olan kaç tane 6 basamaklı sayı yazılabilir?
- A) 720 B) 600 C) 480 D) 420 E) 360

4. Rakamları toplamı 8 olan 4 basamaklı kaç sayı vardır?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

B

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



Beklediği gibi sualı olan 5 balon düştü. B'yi alıcı 5 kişi yapıp bu balonları patlatıncaklar. Aynı işi sualı olan balonlardan altıncıyı patlatmadan önceki kişi yapıp patlatıncaklar. Patlayan balon ipten çıkarılmaktadır. Buna göre, aynı her etapında bir balonu patlatarak kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 1260 B) 74 C) 1134 D) 1674 E) 1014

7

C

A

B

A dan C ya en kısa yoldan B ya uğramak şartıyla kaç farklı şekilde gidilebilir?

- A) 30 B) 40 C) 44 D) 50 E) 60

8

M	A	T	E	M
A	T	E	M	A
T	E	M	A	T
E	M	A	T	E
M	A	T	E	M

Yukarıdaki tabloda sadece sağa ve aşağı doğru hareket ederek kaç farklı MATEMATİK yazısı okunarak alınabilir?

- A) 252 B) 120 C) 70 D) 58 E) 55



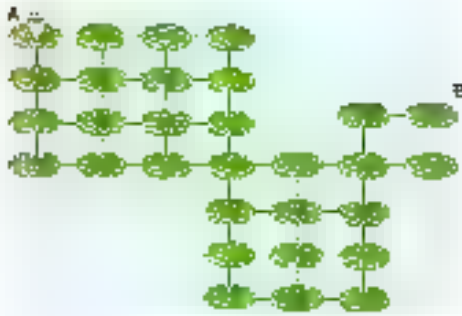
- 10 A noktasında bulunan bir karınca sadece sağa ve aşağı yönde hareket ederek B noktasında bulunan galeere ulaşabilir.



Buna göre, karınca A'dan B'ye kaç farklı yönde gidebilir?

- A) 52 B) 48 C) 45 D) 42 E) 41

9



A konumunda bulunan nilüfer yaprağı, B konumunda bulunan başka iki yaprak arasındaki çizgiler üzerinde hareket etmektedir. Kuru yaprak hasar gördüğünde yalnızca bitlik konumu nilüfer yaprağına zıplayarak ilerlemesidir.

Buna göre, nilüferin olan en az sayıda zıplama sayısına göre karbağa A noktasından B noktasına kaç farklı yol ile ilerleyebilir?

- A) 72 B) 64 C) 52 D) 48 E) 40



- 11 3 kız ve 4 erkek öğrenci herhangi bir erkek ya da kız öğrenciyle konuşarak kaç farklı şekilde oturabilir?

- A) 44 B) 108 C) 72 D) 48 E) 36

- 12 Rakamları toplamı 8 olan 5 basamaklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 70 B) 68 C) 52 D) 54 E) 50

Q 1.  $\frac{7}{8} + \frac{7}{1} + \frac{7}{3} + \frac{7}{7}$

toplamının eşit olduğu kaçtır?

- A) 256 B) 258 C) 128 D) 128 E) 127

r 2.  $C(n, 2) = 21$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

r 3.  $C(n, 3) - C(n, 1) = 28$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

Q 4.  $\frac{10}{0} + \frac{10}{1} + \frac{0}{2} + \frac{10}{3} + \frac{10}{10}$

ifadesinin eşit olduğu kaçtır?

- A) 0 B) 18 C) 32 D) 64 E) 128

r 5.  $\frac{8}{1} + \frac{8}{2} + \frac{8}{3} = \frac{n}{3}$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10

B  $\frac{n}{5} - \frac{n}{8} = \frac{n}{10} - \frac{n}{7}$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

7  $P(n, 3) = 4C(n, 4)$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

B 8 elemanlı bir kümenin en çok 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 18 E) 16

11. 6 elemanlı bir kümenin en az 4 elemanlı alt küme sayısını kaçtır?

A) 48 B) 41 C) 36 D) 22 E) 19

13. 8 öğrenciden, 4 öğrenci ve 3 öğretici yardımsever bulunduğu bir gruptan, içinde sadece bir öğretici yardımseverin bulunduğu 4 kişilik bir grup kaç farklı şekilde seçilebilir?

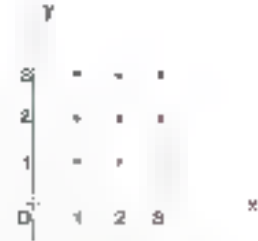
A) 630 B) 504 C) 378 D) 252 E) 126

10.  $A = \{ -2 \}$ ,  $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$  ve

$A \subset K \subset B$  olmak üzere, kaç farklı  $K$  kümesi yazılabilir?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 7 E) 9

14.



Şekildeki dokuz noktadan en az üçünden geçen kaç farklı  $y = ax^2 + bx + c$  parabolü çizilebilir?

A) 8 B) 18 C) 20 D) 22 E) 27

11. 3 kişi arasında biri komisyon başkanı olmak üzere 4 kişi seçilmektedir.

Bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

A) 140 B) 176 C) 210 D) 246 E) 280

18.  $A = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$

kümesinin elemanları sıralanacaktır.

Bu sıradan aşağıda verilen kurallara uygun yapılabilmektedir.

- Tek sayılardan birisinde artan bir sırada sıralanmaktadır.
- Çift sayılardan birisinde artan bir sırada sıralanmaktadır.
- Tek ve çift sayılar ayrı sıralamada birlikte bulunmaz.

Buna göre,  $A$  kümesinin elemanları kaç farklı şekilde sıralanabilir?

A) 28 B) 36 C) 56 D) 70 E) 105

12. 8 kişi arasında seçilecek 3 kişi, bir soruya kaç farklı şekilde cevaplandırabilir?

A) 120 B) 80 C) 60 D) 70 E) 20

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100

1.  $A = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \}$   
kümelerinin 4 elemanı ile kümenin her elemanında  
en az bir tek sayı bulunur?

A) 68 B) 67 C) 66 D) 65 E) 70



25 küçük kareden oluşan I. girdi her satır ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare karışarak II. girdi-  
deki gibi desenleri elde edilmektedir.

Buna göre, en çok kaç farklı desen elde edilebilir?

A) 120 B) 90 C) 60 D) 36 E) 24

3.  $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$   
kümelerinin 3 elemanı ile kümenin her elemanında  
4 veya 5 bulunur?

A) 36 B) 32 C) 30 D) 28 E) 21

4.  $A = \{ a, b, c, d, e, f, g, h, k \}$   
kümelerinin 4 elemanı ile kümenin her elemanında  
a ve c bulunur, d bulunmaz?

A) 42 B) 36 C) 28 D) 21 E) 14

5. 8 soruluk bir sınavda 5 sorunun yanıtlanması isteniyor.  
Her 5 sorudan 3 ü zorunlu olarak (çerez, yanıtlanacak  
5 soru her farklı şekilde seçilebilir?)

A) 64 B) 60 C) 48 D) 46 E) 40

6. 6 kişi arasından 4 erli iki grup her farklı şekilde oluş-  
turulabilir?

A) 21 B) 36 C) 42 D) 68 E) 70



7. On iki öğrenci arasından bir temsil grubu oluşturulacaktır. Oluşturulacak grup ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- On iki öğrenciden 5 erkeklik
  - Temsil grubu 3 kişiden oluşacaktır.
  - Temsil grubunda en az bir kız öğrenci bulunacaktır.
- Buna göre, bu temsil grubu kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 248 B) 216 C) 176 D) 140 E) 108

10. Bir pansiyonda 10 yataklı 4. dğ. yataklı bir oda vardır.

7 kişi bu odalara belirli 10 kişilerin aynı odada kalması koşuluyla kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

B.

Saat	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
Ders	A	B	C	D	E	F
					G	H

Pazartesi günü verilen saatler bütün dersin programı yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, bu saatler derslerin 3'ünü seçmek isteyen bir öğrencinin kaç farklı seçeneği vardır?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

11.  $A = \{ 2, 3, 4, 5 \}$

İkisinin 2 elemanı alt kümesinin kaç tanesinde elemanlar toplamı çift sayıdır?

- A) 80 B) 40 C) 20 D) 24 E) 16

8. Bir üniversitede, üst deşinde staj eğitimi için 6 öğrenci belirlenmiştir. Bu staj eğitimi aşağıdaki koşullarda uygulanacaktır.

- Staj eğitimi A ve B ölkelerinde yapılacaktır.
- Her iki ölkeye en az bir öğrenci gidecektir.
- Seçilen 6 öğrencinin tamamı A veya B ölkelerinden birinde staj yapacaktır.

Buna göre, bu 6 öğrenci kaç farklı şekilde gönderilebilir?

- A) 64 B) 52 C) 60 D) 32 E) 20

12. Bir futbol takımı ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

4 kaleci vardır

25 oyuncudan oluşmaktadır

Sahaya çıkarak 11 oyuncunun bir kaleci

Buna göre, futbol takımının sahaya çıkarak 11 oyuncusu kaç farklı şekilde belirlenebilir?

A)  $\frac{26}{11}$  B)  $4 \cdot \frac{25}{11}$  C)  $4 \cdot \frac{26}{10}$

D)  $4 \cdot \frac{24}{10}$  E)  $\frac{24}{10}$

1. Herhangi ikel paralel olmayan 8 doğru en çok kaç noktada kesişir?

A) 63 B) 54 C) 45 D) 40 E) 36

2. Düzlemde 10 doğrudan 8 tane paraleldir. Bu 10 doğru en çok kaç noktada kesişir?

A) 45 B) 40 C) 38 D) 30 E) 25

3. Düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan 8 nokta veriliyor. Bu 8 nokta'nın kaçına kabul eden kaç tane üçgen vardır?

A) 70 B) 63 C) 56 D) 49 E) 42

4. 8 kenarlı bir konveks çokgenin kaç tane köşegeni vardır?

A) 15 B) 8 C) 20 D) 22 E) 24

5.



Yukarıda bir çember üzerinde A, B, C, D, E, F ve G noktaları verilmiştir.

Buna göre, köşegenleri bu noktalar olan kaç tane çokgen çizilebilir?

A) 103 B) 102 C) 101 D) 100 E) 98

6.

- 8 tane üçgen en çok kaç noktada kesişir?

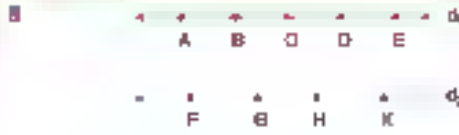
A) 162 B) 158 C) 152 D) 148 E) 140

7.



Yukarıdaki şekilde  $d_1$  ile  $d_2$  olmak üzere, köşegenleri şekilde verilen 8 noktadan herhangi üçü olan kaç tane üçgen çizilebilir?

A) 24 B) 28 C) 36 D) 48 E) 64



Yukarıdaki şekilde  $d_1, d_2, d_3$  olmak üzere, köşgeleri farklı da verilen 8 noktadan herhangi üçüncü olan üç doğruya ne kadar tane doğru çizilebilir?

- A) 80 B) 85 C) 82 D) 80 E) 48



Köşgeleri farklıdaki doğrunun başlangıç noktası 11 noktadan herhangi üçüncü olan üç farklı doğru çizilebilir?

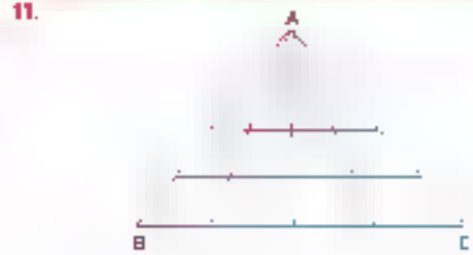
- A) 135 B) 141 C) 146 D) 155 E) 165



Yukarıdaki şekilde paralel doğru ile birbirine paralel 8 doğru kesiştirilmiştir.

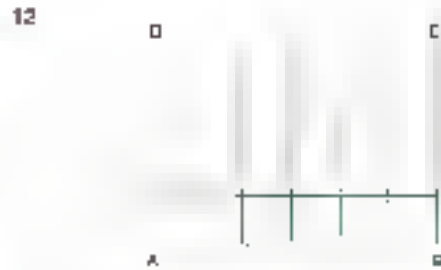
Buna göre şekildeki paralel doğrunun sayısı kaçtır?

- A) 362 B) 308 C) 418 D) 420 E) 428



Yukarıdaki şekilde kaç farklı doğru vardır?

- A) 60 B) 48 C) 40 D) 38 E) 32



Yukarıdaki ABCD dikdörtgeni kenar uzunlukları 1 ve olan 24 eş kareden oluşmaktadır.

Buna göre, şekildeki kaç farklı dikdörtgen vardır?

- A) 210 B) 208 C) 205 D) 204 E) 200



Yukarıdaki şekilde kaç farklı doğru vardır?

- A) 64 B) 60 C) 58 D) 54 E) 52

## 1. A ve B kümeleri

$A(x) = \{x \mid x \text{ doğal sayısının 2 ile bölünen doğal sayı bölenleri}\}$

$B(x) = \{x \mid x \text{ doğal sayısının 3 ile bölünen doğal sayı bölenleri}\}$

şeklinde tanımlanıyor

Örneğin, 4 sayısının bölenleri 1, 2, 4 olup

$A(5) = \{2, 5\}$  ve  $B(5) = \{5\}$  dir

Buna göre,  $A(48)$  ve  $B(36)$  kümelerinin kaç tane ortak elemanı vardır?

- A) 6 B) 8 C) 4 D) 3 E) 2

2



Yukarıdaki şekilde köşeleri verilen noktalar olan en çok kaç tane üçgen çizilebilir?

- A) 120 B) 110 C) 100 D) 90 E) 80

## 3. Bir 30 lra olan hergünün aşağıda verilen kuralları göre harcanmaktadır.

Her gün en az 6 TL harcanacaktır.

Harcanan para 5 lra katları şeklinde olacaktır.

Buna göre, 30 lra: hergününün tamamına gününere olduğu, lara belanmeden kaç farklı şekilde harcanabilir?

- A) 24 B) 21 C) 20 D) 18 E) 15

4



Yukarıdaki şekilde kaç farklı üçgen vardır?

- A) 22 B) 21 C) 20 D) 19 E) 18

## 5. Koordinat düzleminde orijin (0, 0) noktasına giden, koordinatları tam sayılar olan, artan ve azalan ardışıklarda büyük veya eşit koşullarını sağlayan yolların sayısı kaçtır?

- A) 18 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11

6



4 tane maddenin 1 TL kurşunlar ile tane tane sayıda alınarak 5 tane 5 farklı kurşunlara kaç farklı şekilde alınabilir?

- A) 55 B) 60 C) 66 D) 60 E) 30

7. A, B və C məlumatları üçün aşağıdakı bilgiler verilyor

$A = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$

$A = B$  



Bununla birlikte, kitapta B ve C köşeleri yazılmamıştır.

- A) 25%      B) 12%      C) 54      D) 32      E) 18

10



10 kırılcı kutup 10 kırılcı bir rale 10 kırılcı gıcıkla yarı-  
leptirilebilir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{10}$  C)  $\frac{1}{10}$  D)  $\frac{1}{10}$  E)  $\frac{1}{2}$



2. Yirmi dört karneli bir çalgıcının tüm köpüğüne gidiyor.  
Bu köpüğümlerin hepsini soktuklarını sayıyor kaptan.

4. 4.

B)  $\frac{24}{4} = 6$

24  
4

D)  $\frac{24}{4}$

$\Rightarrow$  12  
4

11.  $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}$

kõrrevaline hõljub siiski endiselt ühe kõrgema oluainetega  
gaasiga ühe suure, kogu ühe kõrgema vundori?

- A) 252      B) 98      C) 155      D) 126      E) 58

- Q. 13. The word is the term bolded/underlined given, write its  
antonym/long words/shorter words?

- A) 10      B) 8      C) 6      D) 4      E) 3



12.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

İklimesinin sadece bir qatı sayı, buñdan bir az iki sde-  
manlı alt iklim sayıya kəçir?

- A) 32      B) 34      C) 36      D) 38      E) 40

1.  $(x + 2z)^{10}$

Hades'in açılımında kaç terim vardır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2.  $(x + y + z)^8$

Hades'in açılımında kaç terim vardır?

- A) 8 B) 7 C) 14 D) 28 E) 56

3.  $(3x - x^2)^8$

Hades'in açılımında elde edilen terimlerin katsayılarının toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 38 C) 54 D) 72 E) 128

4.  $(2x^2 - 3y^{-n})^n$

Hades'in açılımındaki terimlerden biri  $Ax^8y^8$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

5.  $x^2 + \frac{1}{x} + \frac{12}{x^2}$

Hades'in açılımında sabit terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{12}{10}$  B)  $\frac{12}{9}$  C)  $\frac{12}{8}$   
D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{12}{5}$

6.  $(x^2 + y)^8$

Hades'in açılımında  $y^3$  terimin katsayısı kaçtır?

- A) 8 B) 5 C) 20 D) 24 E) 30

7.  $(2x^7y^2)^h$

şeklinde bir terim  $Ax^4y^8$  olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 16  $\frac{7}{8}$  B) 8  $\frac{7}{3}$  C) 4  $\frac{7}{8}$   
D) 8  $\left(\frac{7}{3}\right)$  E) 16  $\left(\frac{7}{3}\right)$

10.  $x^2 \cdot \frac{1}{x^3} \cdot 12$

ifadesinin eşiminde ortadaki terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{12}{5}$  B)  $\frac{12}{4}$  C)  $\frac{12}{6}$   
D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{2}{8}$

8.  $(2x)^{10}$

ifadesinin eşiminde bulunan 2. terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^8 \cdot \frac{10}{2}$  B)  $2^4 \cdot \frac{10}{2}$  C)  $2^5 \cdot \frac{10}{2}$   
D)  $2^2 \cdot \frac{10}{2}$  E)  $2^6 \cdot \frac{10}{2}$

11.  $x^5 \cdot \frac{1}{x^k} \cdot 12$

ifadesinin eşiminde bulunan 4. terim sabit terim olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 10

9.  $(2x^7y^2)^h$

ifadesinin eşiminde bulunan 4. terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 672 B) 654 C) 664 D) 672 E) 680

12.  $(ax + 2y)^6$

ifadesinin eşiminde, katsayılar toplamı 728 ise a'nın sabit bir değeri için toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

Q

1.  $x^2 + \frac{12}{x}$   
 ifadesinin açılımında  $x^{-8}$  li terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 486 B) 355 C) 330 D) 287 E) 275

2.  $(x + y - 3x^2)^7$   
 ifadesinin açılımında  $x^2$  teriminde  $x$  parçası bulunuyor. neyse kaç tane terim vardır?

A) 36 B) 21 C) 14 D) 8 E) 7

C

3.  $x^3 + \frac{a}{x^2}$   
 açılımında sabit terim 50 ise  $a$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

A

4.  $x^3 + \frac{3}{x^2} + \frac{13}{x^2}$   
 ifadesinin  $x$  ile açılan kuvvetlerine göre, açılımında sabit terim kaçtan başlayarak ilerler?

A) 1 B) 0 C) 9 D) 8 E) 7

B

5.  $x^2 + \frac{1}{x^4} + \frac{12}{x^4}$   
 açılımında ortadaki terim  $a \cdot x^n$  ise  $a + n$  toplamı kaçtır?

A) 937 B) 824 C) 812 D) 801 E) 888

B

6.  $x^4 + x^5 + \frac{9}{x^4}$   
 ifadesinin açılımında sabit terim aşağıdakilerden hangisidir?

A) 126 B) 118 C) 112 D) 108 E) 98





9.  $(1+x)^n$

ifadesinin  $x$  in artan kuvvetlerine göre açılımında 3. terimin katsayısı 8. Terimin katsayısının 2 katıdır.

Buna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 8      B) 6      C) 7      D) 5      E) 9



10. Herhangi bir  $x$  gerçel sayısı ve  $k$  pozitif tam sayısı için.

$$\frac{x}{k} = \frac{x(1-1/k) + (1/k) \cdot 2}{k(1-1/k) + 2} = \frac{x-1}{2}$$

geçerli tanımlanıyor.

Buna göre,  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -89      B) -97      C) -      D) 167      E) 199



11.  $\left(\frac{1}{x} + x^2\right)^{10}$

ifadesinin açılımında kaçtan 8. terim aşağıdakilerden hangidir?

- A)  $\frac{10}{8} x^4$       B)  $\frac{10}{8} x^5$       C)  $\frac{10}{8} x^4$   
D)  $\frac{10}{3} x^2$       E)  $\frac{10}{4} x^3$



12.  $\frac{8}{10} 2^8 + \frac{8}{10} 2^7 + \frac{8}{10} 2^6 + \dots + \frac{8}{10} 2 + 1$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2^{16}$       B)  $3^{16}$       C)  $2^{16}$       D)  $2^{16}$       E)  $3^8$



13.  $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$

ifadesinin açılımında katsayılar toplamı 243'tür.

Açılımında sondan 2. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 10      D) 16      E) 20



14.  $x^h y^3 z^n$

açılımının bir terimi  $Ax^4 y^3 z^h$  olduğuna göre,  $A$  kaçtır?

- A) 98      B) 28      C) 21      D) -28      E) -88



1.  $x = 3$  ve  $y = 2$  olduğuna göre,  
 $x^3 - 10x^2y + 40x^2y^2 - 80x^2y^3 + 80xy^4 - 32y^5$   
 ifadesinin değeri kaçtır?
- A) 1 B) 32 C) 32 D) 243 E) 1024

2

$$\begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 8 & 1 \end{array}$$

Yukarıda ilk 4 satır verilmiş olan Pascal üçgeninin 12. satırındaki sayıların toplamı, bundan önceki 100. satırlardaki sayıların toplamından kaç fazladır?

- A) 1 B) 2 C)  $2^{10} - 1$   
 D)  $2^{11} - 1$  E)  $2^{11}$

3  $x + 24$ 

Hesabların aşağısındaki faktörizasyondan kaç tanesi doğrudur?

- A) 21 B) 20 C) 18 D) 16 E) 16

4.  $a$  ve  $b$  aralarında asal sayılar olmak üzere,  
 $(ax + b)^{2017}$  açılımındaki  $x^3$  ve  $x^4$  terimlerinin katsayıları eşit olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?
- A) 1008 B) 1006 C) 1007 D) 1009 E) 1009

5.  $(x + y)^n$  açılımında baştan 7 ve 12. terimlerinin katsayıları eşit olduğuna göre,  $n$  kaçtır?
- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

6.  $32x^5 + 80x^4 + 80x^3 + 40x^2 + 10x + 1 = (2x + 1)^5$  olduğuna göre,  $k + n$  toplamı kaçtır?
- A) 21 B) 20 C) 18 D) 16 E) 16

$$7 \cdot \frac{7}{10} + 3 \cdot \frac{7}{1} + 3 \cdot \frac{7}{2} + 3 \cdot \frac{7}{15} + 3 \cdot \frac{7}{7}$$

Herdairenin eşit kaçtır?

- A) -512 B) -256 C) 128 D) -64 E) -32

$$10 \quad \frac{15}{0} \cdot \left( \frac{18}{1} + \frac{16}{2} + \frac{15}{3} + \frac{15}{7} \right)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{15}{2} \cdot \frac{2}{1}$  B)  $2^7$  C)  $\frac{15}{7} \cdot \frac{15}{8}$   
D)  $2^{14}$  E)  $2^{15}$

$$8 \quad \frac{15}{0} + \frac{15}{2} + \frac{15}{4} + \frac{15}{6} + \frac{15}{8} + \frac{15}{14}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $2^{14}$  B)  $2^{13}$  C)  $2^{12}$  D)  $2^7$  E)  $2^{10}$

$$11 \quad a^{\frac{n}{2}} \div b^{\frac{n}{2}} + \frac{a^{\frac{n}{2}}}{b^{\frac{n}{2}}} = 2^{14} - 1$$

olduğuna göre,  $a$  değeri kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 6 D) 7 E) 5

$$9 \quad \frac{11}{1} + \frac{11}{3} + \frac{11}{5} + \frac{11}{7} + \frac{11}{9} + \frac{11}{11}$$

toplamının değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2^8$  B)  $2^{10}$  C)  $2^{11}$  D)  $2^{12}$  E)  $2^{15}$

$$12 \quad (2x - 1)^{40}$$

Herdairenin  $x$  ile eşitlen konvansiyonuna göre aşağıdaki sorudan 10. sorunun kat sayısı kaçtır?

- A)  $-2^8 \cdot \frac{40}{9}$  B)  $2^8 \cdot \frac{40}{9}$  C)  $-2^{10} \cdot \frac{40}{30}$   
D)  $2^{10} \cdot \frac{40}{30}$  E)  $2^{31} \cdot \frac{40}{9}$

1. İki zar atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının 6 olduğu bilindiğine göre, üstünün de tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{2}{8}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{4}{8}$

4. İki taksit arasından birisi 3 gidi 3 geldi olarak bilindiğine göre, taksitlerden birinin 3 gidi olarak alınma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{2}{6}$

11. İki zar atıldığında zarlardan birinin üst yüzüne 3 geldiği bilindiğine göre, üst yüzüne gelen sayıların toplamının 6 tan büyük olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{4}{11}$  B)  $\frac{5}{11}$  C)  $\frac{6}{11}$  D)  $\frac{7}{11}$  E)  $\frac{8}{11}$



12. Bir fabrika doçunur fabrikasında A makinesi 4 0 hatada 100 hata, B makinesi 6 1 hatada 12 hata üretmiştir. Bu 200 hata arasında rastgele bir hata seçiliyor.

Seçilen hatanın sağlanan olduğu bilindiğine göre, B makinesi tarafından üretilmiş olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{6}{12}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{7}{18}$

13. Bir madeni para art arda 3 defa atılıyor. Atışlardan birinde yazı geldiği bilindiğine göre, diğer ikisinin de yazı gelme olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{7}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{3}{7}$  E)  $\frac{5}{8}$



14. A torbasında 4 sarı, 6 beyaz, B torbasında 3 sarı, 4 beyaz bilye vardır.

Her iki torbadan rastgele birer bilye çekildiğinde her iki renkte bilye alındığı bilindiğine göre, sarı bilyenin B torbasından çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{13}{31}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{17}{31}$  D)  $\frac{18}{31}$  E)  $\frac{19}{31}$

9. 24 kişilik bir öğrenci grubunda 18 öğrenci İngilizce, 12 öğrenci Almanca ve 5 öğrenci de her iki dil konuşabilmektedir.

Öğrenciler arasından seçilen bir kişinin İngilizce konuştuğu bilindiğine göre, Almanca konuşabildiğine olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{8}{17}$  B)  $\frac{5}{12}$  C)  $\frac{4}{5}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

10. 24 kişilik bir sınıfın 13 ü kızdır. Kızların 6 sı, erkeklerin 8 öğrenciye sahiptir.

Rastgele seçilen bu öğrencinin kızlıkta olduğu bilindiğine göre, kız öğrenci olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{13}$  B)  $\frac{4}{13}$  C)  $\frac{6}{13}$  D)  $\frac{6}{12}$  E)  $\frac{7}{13}$

11. A ve B olayları için

$$P(A \cup B) = \frac{5}{7}, P(A) = \frac{6}{7} \text{ ve } P(B) = \frac{4}{7}$$

ise  $P(A \cap B)$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{5}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{2}{7}$

12. Bir sınıftaki öğrencilerin tamamı matematik, fizik ve kimya derslerinin en az birinden geçmiştir. Bu öğrencilerin 12 si matematik, 6 matematik ve fizik ve 2 fizik ve kimya da geçmiştir.

$$P(A) = \frac{3}{4}, P(B) = \frac{2}{8} \text{ ya da } P(A \cup B) = \frac{4}{8}$$

ise  $P(A \cap B)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{2}{8}$  C)  $\frac{7}{16}$  D)  $\frac{8}{16}$  E)  $\frac{8}{8}$

13. Bir sınıftaki öğrencilerin 15 i matematikten, 14 ü fizikten ve 8 i her iki dersten de geçmiştir.

Rastgele seçilen bir öğrencinin matematik dersinden geçtiği bilindiğine göre, fizik dersinden geçmesi olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{7}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{7}{12}$  D)  $\frac{8}{15}$  E)  $\frac{3}{5}$

14. Bir sınıftaki öğrencilerin tamamı matematik, fizik ve kimya derslerinin en az birinden geçmiştir. Bu öğrencilerin 12 si matematik, 6 matematik ve fizik ve 2 fizik ve kimya da geçmiştir.

Buna göre, sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin matematikten geçtiği bilindiğine göre, fizik dersinden de geçmesi olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{6}{8}$  B)  $\frac{4}{4}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{5}{2}$  E)  $\frac{2}{2}$

1. A torbasında 3 sarı, 7 lacivert, B torbasında 2 lacivert, 6 sarı bilye vardır. Rastgele seçilen bir torbadan bir bilye çekiliyor.

Bu bilyenin sarı olduğu bilindiğine göre, B torbasından çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{4}{7}$  D)  $\frac{5}{7}$  E)  $\frac{6}{7}$

2. Bir sınıftaki öğrencilerin %70'i matematiğin, %70'i fizikten ve %40'ı her iki dersin de başarılıdır.

Sınıftan seçilen bir öğrencinin matematiğin başarılı olduğu bilindiğine göre, fizikten başarısız olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{4}{8}$  E)  $\frac{5}{8}$

3.  $\{0, 2, 3, 4, 8\}$

kümelerinin elemanlarıyla yazılabilen sayılardan hangisi bir seçiliyor?

Seçilen sayının 3 basamaklı olduğu bilindiğine göre, sayının 8 ile bölünebilme olasılığı kaçtır?

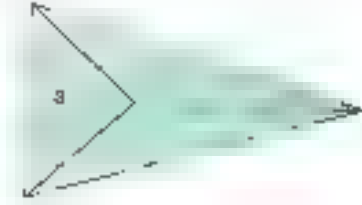
- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

4. Siyah ve beyaz renkli 11 adet iki zar atılıyor.

Zarlardan birinin üst yüzüne tek sayı geldiği bilindiğine göre, üst yüze gelen sayıların toplamının 7'den büyük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{10}{27}$  C)  $\frac{4}{9}$  D)  $\frac{13}{27}$  E)  $\frac{8}{9}$

5. Yüzlerinde 1, 2, 3 ve 4 yazılı olan bir üçgen piramit şeklide verilmiştir.



Bu üçgen piramit şeklindeki zarı altı kez 6 atarak atılıyor.

Buna göre, piramitin yere değen yüzünde yazan sayıların toplamının 7 olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$  B)  $\frac{5}{16}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{3}{16}$  E)  $\frac{1}{8}$

6. Zeynep, 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 değerlerini her bir doğruya bir kez kullanarak A, B, C, D, E ve F harfleriyle birleştirilebilir.

Buna göre, Zeynep'in yapacağı eşleştirmeler içinde,

$$\{E, F\} \rightarrow \{A, B\} \rightarrow \{D, C\} \rightarrow \{A, C\}$$

işleminin sonucunun '1' olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{120}$  C)  $\frac{1}{144}$  D)  $\frac{1}{180}$  E)  $\frac{1}{240}$

7, 8 ve 9. soruları aşağıda verilen yöntemle çözeceğinizdir.



İki karede şu şekilde bir şekilde bir yörün gelen sayıların toplamının 8 den büyük olma olasılığı hesaplanarak beklenen bir şekilde aşağıdaki yöntemi uygulayın.

- Koordinat düzleminde çizerek, x ve y eksenlerindeki 1 den 6 ya kadar numaralandırarak
- x eksenindeki her bir noktaya y düzlemindeki her bir noktaya eşleştirilerek toplam 36 durum olduğunu belirtin
- Bu noktaların toplam 8 den büyük gelenleri işaretleyerek olasılığı  $\frac{8}{36}$  buluyor

1. Bir torbada aynı büyüklükte 8 kırmızı ve 4 beyaz top vardır. Bu torbadan rastgele alınan iki topun durumları ile ilgili aşağıdaki eşleşmeye çalışınız.



Bu eşleşmeye göre, 8, 9, 10 ve 11 arasında kaç tane sayıyı işaretleyebilirsiniz?

- A)  $8 < 9 < 10 < 11$  B)  $8 < 9 < 10 = 11$   
C)  $8 = 9 < 10 < 11$  D)  $8 < 9 = 10 < 11$   
E)  $8 < 9 < 10 < 11$

7. İki zar atılarak aşağıdaki bir yörün gelen sayıların toplamının en az olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{12}$  D)  $\frac{1}{12}$  E)  $\frac{1}{12}$

8. İki zar atılarak aşağıdaki bir yörün gelen sayıların toplamının 3, diğerlerinin çift sayı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{18}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{36}$  E)  $\frac{1}{18}$



Görüntüde 7 noktadan biri A noktasıdır.

Bu görüntüde sağlanan noktaların oluşturulan üçgenlerden, rastgele seçilen bir üçgenin bir köşesinin A noktası olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{7}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{6}{8}$  E)  $\frac{6}{7}$

1. Bir madeni para ve zar aynı anda atılıyor. Zarın üst yüzüne 3 ve paranın yazı gelene olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{12}$
2. İker ve Yusuf bir hedefe ok atıyorlar. İ. atılan İker 3 görü. Yusuf ise 2 sini hedefe isabet ettiriyor. Buna göre, İker ve Yusuf hedefe biter atıp yaptıkları anda İker'in de hedefi vurması olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{25}$  C)  $\frac{2}{25}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{3}{5}$
3. Bir torbada 3 si beyaz 7 si siyah vardır. Bu torbadan geri alılmamak koşulu ile 3 kez birer kalem çekiliyor. Bu 3 kez çekilgen birinciinde siyah, ikincisinde de siyah kalem gelene olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{12}{48}$  B)  $\frac{2}{21}$  C)  $\frac{1}{14}$  D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{3}{7}$
4. Bir torbada 3 masal, 4 ayar kalem vardır. Bu torbadan geri alılmamak koşulu ile 3 kez birer kalem çekiliyor. Bu 3 kez çekilgen birinciinde ayar, ikincisinde de masal kalem gelene olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{12}{48}$  B)  $\frac{2}{21}$  C)  $\frac{1}{14}$  D)  $\frac{2}{7}$  E)  $\frac{3}{7}$
5. İçinde top bulunan 3 torbadan birincisinde 4 sarı, 3 lacivert ve ikincisinde 3 sarı, 2 lacivert top vardır. Birinci torbadan bir top çekilip rasgele bakılmadan İkinci torbaya atılıyor. Buna göre, İkinci torbadan rasgele bir top çekildiğinde topun lacivert olma olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{5}{21}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{6}{21}$  D)  $\frac{7}{42}$  E)  $\frac{9}{21}$
6. A ve B bağımsız 31 olay olmak üzere,
- $$P(A) = \frac{2}{3} \text{ ve } P(B) = \frac{1}{4}$$
- olduğuna göre,  $P(A \cap B)$  kaçtır?
- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{7}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{9}$

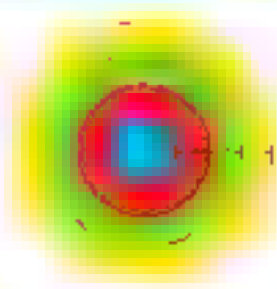


7. 4 öğrenci, 5 öğrenci arasından eşitlik bir saat grubu seçilecektir.

Seçilen saat grubunda en çok bir öğrencinin olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{25}{42}$  B)  $\frac{13}{21}$  C)  $\frac{9}{14}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{5}{7}$

10



Şekildeki beşli tablasına atış yapan Alper'in atışlarından birinin yağılı alana yapma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{18}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{6}$  D)  $\frac{5}{18}$  E)  $\frac{1}{2}$

8. Bir torbada üç adet 5 sarı, 3 yeşil bilye vardır. Bu torbadan rastgele çekilen iki bilyenin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{36}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{14}$  D)  $\frac{5}{28}$  E)  $\frac{5}{28}$

11



Ali ve Eren yukarıdaki çarkta ve bir zarı kullanarak aşağıda kurulan verilen oyun oynuyorlar:

Çarkta çevrildiğinde rakama gelen kişi zar atmaya hakk kazanır.

Zarın tek sayı gelmesi durumunda çarkta çevirme sırası diğer oyuncuya geçer.

Zar çift sayı gelmesi oyuncu oyunu kazanır.

Çark çevrildiğinde her iki gelmesi çarkta çevirme sırası diğer oyuncuya geçer.

Oyuna ilk Ali başladığına göre, oyuncu Eren'in ilk hakedinde kazanma olasılığı kaçtır? (Diğer oyuncuya sıra geçtikçe oyun çark çevirmeye başlamaktadır.)

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{16}$

9. Bir zar ve bir madeni para ile birlikte oynuyor. Zarin üst yüzüne çift sayı veya paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{2}{3}$

1. Bir torbada 3 sarı ve 2 beyaz bilye vardır. Torbadan rast-gelse bir bilye çekiliyor ve aynı anda bir zar atılıyor. Buna göre, zarın üst yüzüne 6 gelene veya bilyenin beyaz olma olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{2}$
2. Bir emekli para art arda 4 defa atılıyor. Buna göre, her etapta bir önekle atıştan farklı gelene olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{32}$  B)  $\frac{1}{24}$  C)  $\frac{1}{16}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{4}$
3. Kızlar bir madeni para ve 10 zar birlikte atılıyor. Paranın tura ve zarların üst yüzlerine gelen sayıların toplamına 6 olma olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{5}{144}$  B)  $\frac{5}{72}$  C)  $\frac{5}{36}$  D)  $\frac{5}{8}$  E)  $\frac{5}{4}$
4. 2 beyaz, 2 siyah ve 3 kırmızı bilyenin bulunduğu bir torbadan geri konmamak koşulu ile art arda üç bilye çekiliyor. Her çekilişte farklı renk bilye gelme olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{8}{36}$  C)  $\frac{2}{7}$  D)  $\frac{2}{36}$  E)  $\frac{2}{3}$
5. 5 İngiliz öğretmen ve 3 Türkçe öğretmeninin arasından 3 kişi ile bir sınav komitesini seçilecektir. Komisyonda en çok 2 Türkçe öğretmeninin bulunma olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{7}{14}$  B)  $\frac{5}{7}$  C)  $\frac{25}{28}$  D)  $\frac{27}{28}$  E)  $\frac{55}{56}$
6. 10 torbadan birinde 2 sarı, 3 kırmızı, ikisinde 3 sarı, 4 kırmızı bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye alınıyor ve ikinciye atılıyor. Sonra ikinci torbadan bir bilye alınıp birinciye atılıyor. Buna göre, her iki torbada da renk bakımından ilk durumun elde edilmesi olasılığı kaçtır?
- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{21}{40}$  E)  $\frac{23}{40}$



7. Bir kışık bir sınıf 18 farklı öğrencinin 12 si, kızların ise 7 si vardır.

Bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız veya erkek olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{17}{30}$  E)  $\frac{8}{15}$



8. Bir torbada 4 siyah, 2 beyaz bilye vardır. Arit arda geldiken bilye geri konmadan 2 beyaz bilye geldikçe kadar torbadan bilye çekiliyor.

Buna göre, bilye çekildikten 2. denemede bitenlik olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{15}$  B)  $\frac{2}{15}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{4}{15}$  E)  $\frac{1}{3}$



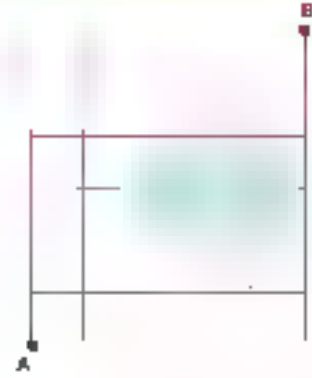
9. Bir torbada 3 sarı, 5 lacivert bilye vardır. Bir kişi arit arda bilye çekmektedir. Sarı bilyeyi üç çekten sonra torbadan çıkar.

Çekilen bilye torbaya geri konmamak şartıyla aynı birinci oyuncunun kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{15}{28}$  B)  $\frac{4}{7}$  C)  $\frac{17}{28}$  D)  $\frac{9}{14}$  E)  $\frac{5}{7}$



10.



A noktasından B noktasına ulaşmaya gelene bir karasema taralı bölgenin içine girmeden B noktasına ulaşma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{20}{27}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{3}{7}$  D)  $\frac{37}{63}$  E)  $\frac{10}{27}$



11.  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  ve  $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

köşeleri veriliyor



A x B köşelerinden seçilen  $(x, y)$  sıralı ikilisi için  $x$  ve  $y$  değerlerinin toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{16}$  B)  $\frac{4}{12}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$

1. 30 kişilik bir turist kafilelerinde 20 kişi İngilizce, 5 kişi Almanca, 10 kişi Almanca ve İngilizce konuşmaktadır. Rastgele seçilen bir kişinin İngilizce veya Almanca dillerinden sadece birini konuşabilme olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{7}{15}$  D)  $\frac{8}{15}$  E)  $\frac{3}{5}$

2. İki torbadan birinde 3 beyaz, 8 sarı bilye, diğerinde x beyaz, 4 sarı bilye vardır. Birinci torbadan bir bilye çekilip, ikinci torbaya atılıyor.

Son durumda ikinci torbadan çekilen bir bilyenin beyaz olma olasılığın  $\frac{19}{25}$  ise x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Bir torbada 4 kız ve 3 erkek bilye vardır. Bu torbadan rastgele 3 bilye çekiliyor. Çekilen toplu rengini göz önüne alarak torbaya geri atılıyor.

Buna göre, çekilen bilyelerden birinin kız ve diğerlerinin erkek olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{28}{343}$  B)  $\frac{24}{343}$  C)  $\frac{3}{49}$  D)  $\frac{4}{35}$  E)  $\frac{1}{35}$

4. Bir zar 6 kez atılıyor. 3 kez 1, 3 kez 6 gelmesi kaçtır?

A)  $\frac{1}{216}$  B)  $\frac{1}{108}$  C)  $\frac{1}{72}$  D)  $\frac{1}{36}$  E)  $\frac{1}{8}$

5. Bir zar ile bir gürme masanın para birliği atılıyor.

Zarın 1 gelmesi veya paranın birliği gelmesi kaçtır?

A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{5}{6}$

6. İki torbada Ayşe ve Elvan'ın bulunduğu 3 kız, 4 erkek öğrenciden 2 erkek ya da 1 kızdan oluşan 3 kişilik bir grup seçilecektir.

Seçilen grupta Elvan ya da Ayşe'den yalnız birinin bulunma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{7}{8}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{1}{5}$



7. A torbasında 3 beyaz, 2 kırmızı bilye, B torbasında 4 beyaz, 3 kırmızı bilye vardı. B1 zar atıldığında zarın üst yüzüne gelen sayı 3 bir kâğıt ve eşit bir A torbasından, diğer durumlarda ise B torbasından bir bilye rastgele çekiliyor.

Buna göre, çekilen bilyenin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{105}$  B)  $\frac{1}{35}$  C)  $\frac{41}{70}$  D)  $\frac{62}{105}$  E)  $\frac{1}{210}$



10. Bir sırada 8 koltuk bulunmaktadır.

5 kişi bu koltuklarda rastgele oturduktan sonra yeni yana üç boş koltuk kalma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{56}$  B)  $\frac{1}{28}$  C)  $\frac{3}{56}$  D)  $\frac{1}{14}$  E)  $\frac{3}{28}$



8. 4 erkek ve 6 kızdan oluşan bir öğrenci grubundan, rastgele seçilen 2 öğrencinin ikisinin erkek, ikisinin kız olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{10}{21}$  B)  $\frac{17}{21}$  C)  $\frac{2}{7}$  D)  $\frac{6}{7}$  E)  $\frac{3}{7}$



11. 5 kişilik bir grup içinden rastgele seçilen 3 kişi, 3 sandal, yedek oluşan bir sıraya rastgele oturtuluyorlar.

Elman ve Mehmet bu 6 kişiden ikisi ise yeni yana oturtulmuş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{18}$  B)  $\frac{2}{18}$  C)  $\frac{1}{9}$  D)  $\frac{4}{18}$  E)  $\frac{1}{9}$



12. Bir torbada 2 beyaz, 3 siyah ve 3 sarı top vardır. Torbadan geri konulmaksızın toplu ile birer birer 7 top çekiliyor.

Bu 7 topun ikisinin beyaz, ikisinin siyah ve üçünün sarı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{8}$

1.  $[-30, 10]$  aralığında rastgele alınan iki reel sayının çarpımının pozitif olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{8}{9}$  B)  $\frac{5}{6}$  C)  $\frac{8}{32}$  D)  $\frac{16}{16}$  E)  $\frac{16}{32}$

2. Bir geminin kapısında rastgele seçilen bir noktadan geminin merkezine, gemiden daha yakını olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

3. 12 cm uzunluğundaki doğru parçası üzerinde rastgele iki nokta işaretleniyor.



Oluşan bu üç parçadan bir üçgenin kenarları olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

4. İki arızalı saat 11.00 ve 12.00 arasında Kızılay Meydanı'nda buluşmak için sokağıyorlar. Erken gelen diğerini 15 dakika bekleyecek sonra gidecektir.

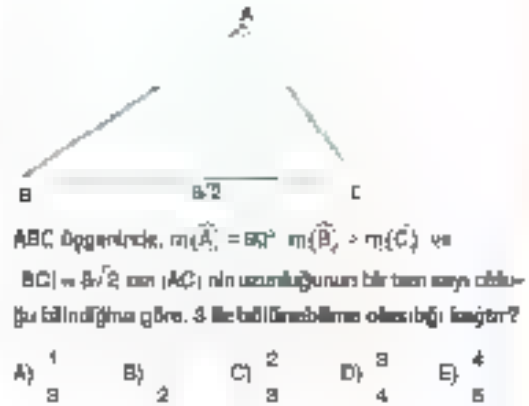
Bu iki arızadağın buluşma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{3}{8}$  B)  $\frac{7}{16}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{9}{16}$  E)  $\frac{5}{8}$

5. Beyaz torbada 2 kırmızı, 3 yeşil, siyah torbada 3 kırmızı, 2 yeşil ve lacmaz torbada 4 kırmızı ve 3 yeşil bilye vardır. Torbalardan biri rastgele seçiliyor.

Seçilen torbadan çekilen iki bilyenin aynı olduğu bilindiğine göre, siyah torbadan alınmış olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{5}{16}$  C)  $\frac{3}{8}$  D)  $\frac{7}{8}$  E)  $\frac{1}{2}$



7. A ve B olaylarının olasılıkları  $P(A)$  ve  $P(B)$  olmak üzere,

- A ve B aynı anda olay olarak düşünürsek, A ve B olaylarının gerçekleşme olasılığı  $P(A) \cdot P(B)$  dir.
- B olayının gerçekleşmesi halinde A olayının olma olasılığı  $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$  dir.
- A ve B başlama ve bitiş olayları A veya B olayının gerçekleşme olasılığı  $P(A) + P(B) = P(A \cup B)$  dir.

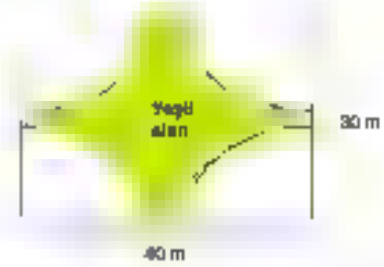
- IV. A' olayı, A olayının tümleyeni olmak üzere,

$$P(A') + P(A) = 1 \text{ dir.}$$

verilenlerden kaç tanesinin doğru olduğunu soruyoruz?

- A) 4      B) 3      C) 2      D) 1      E) 0

8. Bir mükemmellik ödülüne 40 x 30 metre büyüklüğünde dikdörtgen şeklindeki bir araziye çevre düzenlemesi yapacaktır. Arazinin köşelerine x metrelik birer köşükte bulunan bölgeleri, yeşil alan geri kalan yarımlara ise oyun alanı yapılıyor.



Düzenlemelerden sonra parkta bulunan bir bölgenin, oyun alanına bölünme oranı  $\frac{9}{25}$  olduğuna göre, x kaçtır?  $\pi = 3$  alınız.

- A) 18      B) 12      C) 10      D) 8      E) 6

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin 4 elemanlı alt kümeleri birer bölgede yazılıyor.

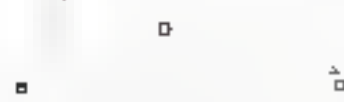
Tartışalım geldik bir bölgeye,

- Küçekteki kümede "2" elemanı bulunmaktadırlar.
- Küçekteki kümede asal olmayan bir tek sayı vardı.

İkinci bölgeye yazılacak bölge kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

10. ABC üçgeni  $|AB| = 4$  birim,  $|AC| = 6$  birim.



Üçgenin iç bölgesinde bir D noktası seçiliyor.

Buna göre, D noktasının AB kenarına olan uzaklığına, AC kenarına göre deniz yelkeni olması durumunda kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

1.

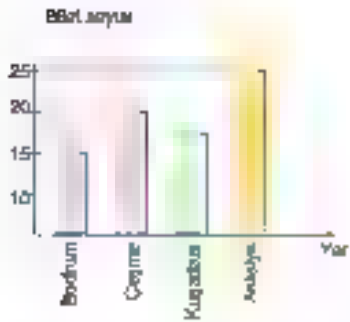


Yukarıdaki 1. grafikte bir okuldaki kız ve erkek öğrencilerin dağılımlarını 2. grafikte ise öğrencilerin kullandıkları kursların dağılımlarını göstermektedir.

Bu okulda 100 kişi tanrı kursuna gittiğine göre, okula en çok öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 480 B) 400 C) 320 D) 240 E) 200

2.



Yukarıdaki satış grafiği bir seyahat firmasının 1 gün içinde 4 tatile beldesi için sattığı bilet sayılarını göstermektedir.

Buna göre, grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) En çok talep gören yer Antalya'dır.  
B) En az talep gören yer Bodrum'dur.  
C) Antalya için satılan bilet sayısı toplamda satılan bilet sayısının %40'ından daha azdır.  
D) Satılan toplam bilet sayısı en az 75'dir.  
E) Çeşme için satılan bilet sayısı Antalya için satılan bilet sayısının %50'dir.

3.

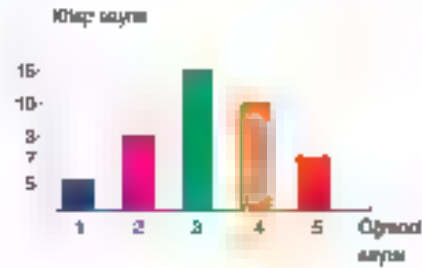
Ürün	Miktar (kg)
Kayısı	
Çilek	24
Muz	48
Kırmızı	
Domates	36

Yukarıdaki tabloda bir marketin bir haftada satıp yaptığı ürünleri ve miktarları vermiştir.

Satılan kırmızı miktarı, kayısı miktarının yarısı, muz miktarının  $\frac{1}{4}$  i ise diğer grafiklerde kayısıya ait miktarın eşit olduğu kaç domesdir?

- A) 60 B) 140 C) 180 D) 210 E) 320

4. Aşağıdaki grafikte, bir sınıftaki öğrencilerin 12 ay boyunca okudukları kitap sayılarının değişim sayısını göre, dağılımı göstermektedir.



Grafikteki veri grubuna göre.

- I. Veri grubunun aritmetik ortalaması 8'dir.  
II. Veri grubunun medyanı 8'dir.  
III. Veri grubunun modu 12'dir.
- verilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I ve II





8. Porsin bir hafta boyunca oynadığı bilgisayar oyunu skoreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
40	70	80	85	40	80	120

Tablodaki veri grubuna göre,

veri grubunun eğilimi 80'dir.

II. Veri grubunun tepe değeri 40'tir.

III. Veri grubunun ortanca değeri 80'dir.

Verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız



9. 25, 32, 4, 6, 7, 16,  $x$ , 12

Yukarıdaki sayı dizisi için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I.  $x = 8$  alınırsa azalış değişmez.

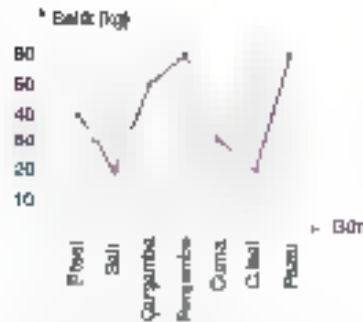
II.  $x = 18$  alınırsa medyan 18 olur.

III.  $x = 14$  alınırsa medyan 18 olur.

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I ve III



8.



Yukarıdaki grafik bir balığın bir hafta boyunca günlere göre tuttuğu balık miktarını göstermektedir.

Bu balıkçı günde ortalama kaç kg balık tutmuştur?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 60

9.

- 8, 10, 15, 20, 25

Yukarıda verilen sayı grubuna 15 sayısı eklense,

Standart sapma değişmez.

II. Aritmetik ortalama değişmez.

III. Standart sapma azalır.

IV. Standart sapma artar.

Hadelerinden hangileri gerçektir?

- A) I ve II      B) II ve III      C) II ve IV  
D) Yalnız II      E) Yalnız

7. Bir 8. sınıf öğrencisinin matematik sınavından aldığı puanlar 76, 82, 88, 87'dir.

Sınav sonu matematik puan ortalamasının 79 olması için, öğrencinin gelecek sınavdan kaç puan alması gerekir?

- A) 78      B) 86      C) 87      D) 80      E) 100

10.

- 2, 5, 6, 7,  $x$

Yukarıdaki sayı dizisinin aritmetik ortalaması 6 ise standart sapması kaçtır?

- A)  $\sqrt{4}$       B)  $\sqrt{24}$       C)  $2\sqrt{3}$   
D)  $\sqrt{2}$       E) 6

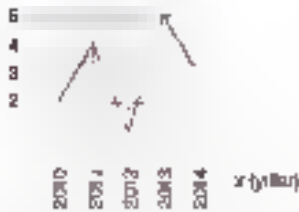
1. Bir sayı dizisinde en çok tekrar eden sayıya bu sayı dizisinin modu denir.

Buna göre,  $\{1, 3, 5, 7, 9, a\}$  sayı dizisinin modu oldu-  
ğuna göre, mod kaç farklı değer alır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2

y (bir ton)



Bu grafikten buğday üretiminin yıllara göre değişimi ya-  
kındaki çizgi grafikte verilmiştir.

Buna göre, 5 yılda üretilen buğdayın standart sap-  
ması kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\frac{5}{\sqrt{2}}$  C)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$   
D)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

sayı dizisi için,

- I. Dizinin modu 4'tür.  
II. Dizinin medyanı 4'tür.  
III. Varyansında çoklu mod vardır.  
Modellerinden hangileri doğrudur?

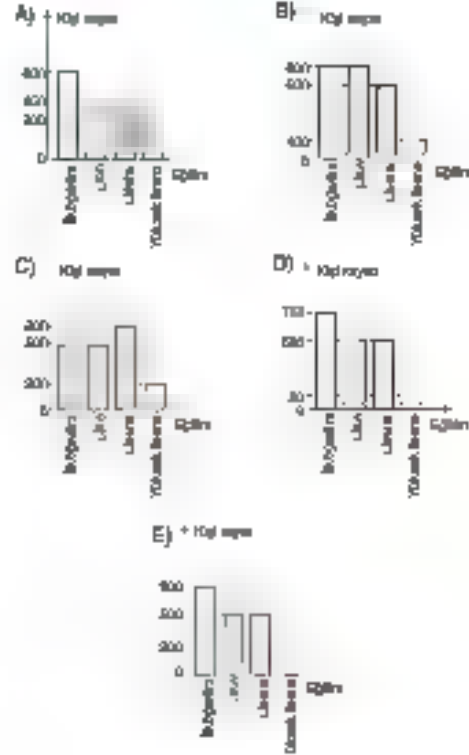
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III

4



Verilen dairesel grafikte A il-  
gesinde 1000 kişinin eğitim  
durumlarına göre dağılımı  
verilmiştir.

Bu ilçedeki kişilerin eğitim durumlarına göre da-  
ğılımların dairesel grafiklerle gösterimi aşağıdaki-  
den hangisidir?



6. Bir sınıftaki 10 öğrenciye 10 soruluk bir sınav uygulanmıştır. Uygulanan sınav ve değerlendirme ile ilgili,

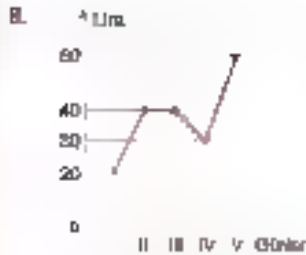
- I. Sınıftaki öğrencilerin doğru cevap sayıları ile ilgili veri grubu oluşturulmuştur.
- Veri grubu 5'erli 10 gruba ayrılacak ve sırasıyla A, B ile adlandırılacaktır.
- A ve B veri gruplarının standart sapma değeri bulunmuştur.
- A veri grubunun standart sapma değeri, B veri grubunun standart sapma değerinden küçük olduğu bulunmuştur.

bilgileri verilmiştir.

A veri grubunun, B veri grubuna göre değerlendirilmesinde

- I. Öğrenci grubu homojendir.
- II. Öğrencilerin öğrenme düzeyleri birbirine yakındır.
- III. Doğru cevap sayıları aritmetik ortalamaya yakındır.

- verilen önermelerden hangileri kesinlikle doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III



Yukarıdaki grafikte bu öğrencilerin haftanın 5'inci günü başından aldığı kargolar gösterilmektedir.

Grafikçe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Veri grubunun ortası 40'tır.  
B) Veri grubunun ortanca 35'tir.  
C) Ortalama değeri 60'tır.  
D) Modu 40'tır.  
E) Standart sapması  $\sqrt{220}$ 'dir.

7. Zeynep'in altı gün boyunca otoparkından aldığı mesaj sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
5	20	20	20	18	22

Veri grubuna pazar günü aldığı mesaj sayıları eklendiğinde aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Mod B) Ortalama değeri  
C) Aritmetik ortalaması D) Standart sapması  
E) Açıklık

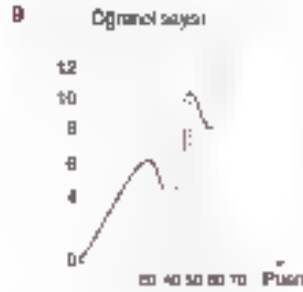
9. Bir grup öğrenciye Türkiye'de, 100 puan üzerinden 5 farklı test uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar yardımıyla ulaşılan istatistiksel veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Test Adı	Aritmetik Ortalama	Mod	Medyan	Standart Sapma
A	45	50	50	4
B	40	40	40	3
C	45	50	30	5
D	40	50	40	3
E	45	40	50	5

Buna göre, uygulanan testlerin hangisinde bilinen öğrenci ile bilinen öğrenci aynıdır?

- A) C B) E C) D D) B E) A



Yukarıdaki grafikte bir testte geçen öğrencilerin aldığı puanlara göre dağılımı verilmiştir.

Buna göre, yukarıdaki veri grubunun mod değeri kaçtır?

- A) 70 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30

1. Bir zai istisna deneyinde, zai 4' data alıyor.

Zaini üstyözüne gelen sayıların kaç data geldiği not edilerek aşağıdaki tablo elde ediliyor

Öst Yöze Gelen Bayı	Gelme Sayısı (Frekans)
1	6
2	8
3	6
4	4
5	8
6	8

Buna göre, bu deneyde elde edilen verilerin ortanca aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2 ve 3. soruların aşağıda verilen seçeneklere göre cevaplayınız.

Aşağıda, küçükten büyüğe doğru sıralanmış bir sayı dizisi verilmiştir.

$$x \quad x+2 \quad 2x+1 \quad 3x \quad 2-3x \quad 4x-3x+5$$

Bu sayı dizisinin medyan değeri ile mod değeri birliktir.

2. Bayı dizisinin açıklığı kaçtır?

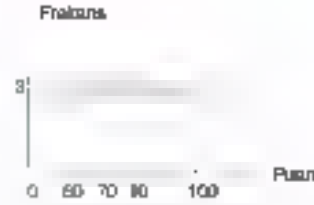
- A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 11

3. Bayı dizisinin medyan değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Bu ölçme işleminde bir ölçümün kaç bene olduğu görülen sayıya frekans denir.

Örneğin bir sınıfta, 70 puan alan 4 öğrenci, 100 puan alan 5 öğrenci varsa 70'in frekansı 4, 100'ün frekansı 5 dir.



Matematik yazısına göre öğrencilerin aldığı puanlara göre yukarıdaki grafik elde edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Matematik yazısına göre öğrenci sayısı 12 dir.  
B) Alınan puanların en açıklığı 40 dir.  
C) Puanların belli bir topla değeri yoktur.  
D) Yazılı sınavta göre öğrencilerin puan ortalaması 80 dir.  
E) Bütün puanların frekansı eşittir.

5. Bir bakteri kütlenin çoğalmasın süresinin bir bilinen kısmı bu çoğalmayla,

$$Q(t) = 2^t + 1 \text{ (t saat)}$$

Buna göre, ilk 16 saatte elde edilen verilerin ortanca değeri (medyan) aşağıdakilerden hangisidir?

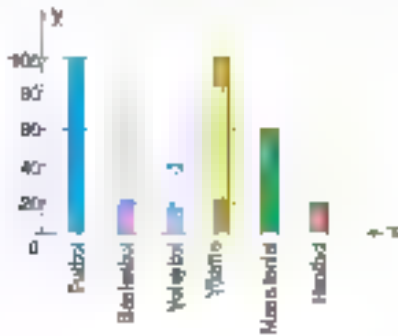
- A) 513 B) 1024 C) 1025 D) 2048 E) 2049

6. Zeynep'in bir yıl içerisinde girdiği matematik sınavları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

- Her matematik sınavında puanlarına 100 üzerinden yapılmıştır.
  - Bu yıl içerisinde 5 matematik sınavı yapılmıştır.
  - Zeynep bütün matematik sınavlarına girmiştir.
  - Zeynep, girdiği sınavların herhangi ikisinde aynı puanı almıştır.
  - Zeynep, girdiği sınavlardan aldığı en yüksek puan ile en düşük puan arasındaki fark 64'tür.
- Buna göre, Zeynep'in matematik sınavlarından aldığı puanların ortalaması kaçtır?

- A) 80 B) 82 C) 84 D) 87 E) 88

7. Aşağıdaki sütün grafiğinde bir okuldaki öğrencilerin en çok tercih ettikleri bir spor faaliyetine göre sayılar verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) En fazla tercih edilen spor faaliyeti futbol ve yüzmedir.
- B) Futbol ayda yüzme sporunu tercih edenlerin toplam sayısı, diğer sporları tercih edenlerin toplam sayısına eşittir.
- C) Basketbolu tercih edenlerin sayısı toplam öğrenci sayısının %20'sidir.
- D) En az tercih edilen spor faaliyeti hentboldur.
- E) Basketbol ve hentbolu tercih edenlerin toplam sayısı diğer spor faaliyetlerini tercih edenlerin sayısının 4'tesidir.

Sıra	Öğrenci	1. Sınav	2. Sınav	3. Sınav	4. Sınav	Ortalama
1	Ali	120	120	120	120	120
2	Ayşe	100	120	150	150	120
3	Mehmet	45	120	185	120	120
4	Nehir	30	80	80	120	150

Yukarıdaki tabloda Ali, Ayşe, Mehmet ve Nehir isimli sınav sonuçlarının 4 günlük süreyle bilgisayar ortamına alınarak derslikte classından verilmiştir.

Bu bilgilerle ilgili aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ali toplam 10 saat oyun oynamıştır.
- B) Toplamda en çok oyun oynayan Ayşe'dir.
- C) Toplamda en az oyun oynayan Nehir'dir.
- D) Nehir her gün düzenli olarak oyun oynama süresini artırmıştır.
- E) Mehmet toplam 8 saat oyun oynamıştır.

8. Bir okulun 12-A ve 12-B sınıflarına 10 soruluk bir matematik sınavı uygulanmıştır. Uygulanan sınav ve şubeler ile ilgili:

- Her iki sınıfta, sınav mevcudu aynıdır.
- Her iki sınıfta öğrencilerin doğru cevap sayıları toplamı aynıdır.
- Her iki sınıfta öğrencilerin doğru cevap sayıları ile ilgili veri grubu aynıdır.
- İki sınıfın veri gruplarının standart sapma değeri toplamı aynıdır.
- 12-A sınıfının standart sapma değeri 12-B sınıfının standart sapma değerinden küçük olduğu görülmüştür.

Bu bilgilerden hangisi yanlıştır?

12-A sınıfının, 12-B sınıfına göre, değerlendirilmesinde;

Öğrenci grubu homojendir.

- I. Öğrencilerin öğrenme düzeyleri benzerdir.
- II. Öğrencilerin doğru cevap sayıları birbirine yakındır.
- III. Doğru cevap sayıları aritmetik ortalamaya yakındır.
- IV. Uygulanan sınavın ayrıcalığı düşüktür.

Verilen bilgilerden hangisi kesinlikle söylenemez?

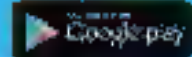
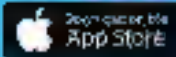
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

## NOTLARIM

## NOTLARIM







App Store veya Play Store'dan **Aydın Video Çözüm** uygulamamızı indirerek soruların video çözümlerine ulaşabilirsiniz.

AKILLI TAHTA İÇİN DİJİTAL İÇERİK DESTEĞİ



**AYDIN YAYINLARI**

Haymana Yolu 5. km Karşıyaka Mah. 572. Sk. No: 1 Gölbaşı / ANKARA

Tel: 0 (312) 418 10 02 - 0 (850) 577 00 71 • Faks: 0 (312) 418 10 09

